Path.
1360
g

Yale
1360 g

Weber. g.,

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Theorie und Methodik

der

physikalischen

Untersuchungsmethode

bei den Krankheiten

der

Athmungs- und Kreislaufs-Organe.

In ihren Grundzügen dargestellt

von

Dr. Georg Weber,
praktischem Arzte in Kiel.

Nordhausen, 1849.
Verlag von Adolph Büchting.

115. B.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Vorrede.

Indem ich diese Vorrede schreibe, fühle ich mehr wie je das Bedürfniss, die Nachsicht meiner Leser in Anspruch zu nehmen. Während es sonst dem Schriftsteller vergönnt ist, am Ende des Druckes seiner Arbeit dieselbe einer letzten Durchsicht zu unterziehen und dieser oder jener Schwäche noch im Vorworte etwas unter die Arme zu greifen, sich über Manches in Form und Einrichtung zu rechtfertigen, kurz seinem Buche einen Pass zur Reise in die grosse Welt auszustellen, der, wenn auch nicht vollgültig, dasselbe wenigstens vor einigen Anfechtungen schützen möge, so kann ich leider für mein Büchlein in dieser Art nur wenig thun. Könnte ich einen Pass schreiben, ich schriebe ihn mir selbst. Meinen Lesern wird nämlich das Feldherrnkunststück des wackern Prinzen von Augustenburg bekannt sein, als er das Schleswig-Holsteinische Heer in Vorpostenkette und Avantgarde auflöste, die Kleinigkeiten eines Hauptkorps oder vollends einer Reserve in seinen strategischen Dispositionen zu berücksichtigen nicht für gut fand. Nun wohl, unsere Avantgarde war nicht im Stande, der koncentrirten feindlichen Armee gegenüber das Feld zu behaupten; noch weniger vermochten wir 900 Mann dies, welche bei Crusan standen. Als wir daher dicht vor Flensburg die Ordre bekamen, uns nicht weiter zurückzuziehen, konnte uns allerdings das Vertrauen nur schmeichelhaft sein, mit dem man uns befahl, den sechszehnfach überlegenen Dänen die Spitze zu bieten. Leider vermochten wir nach einem Gefechte von ein paar Stunden schon nicht weiter diesem Vertrauen zu

Digitized by Google

entsprechen, und, statt uns die Sporen zu verdienen, traf uns das unglücklichste Loos eines Soldaten, in der ersten Affaire gefangen dem Feinde in die Hände zu fallen.

In dieser Lage erhalte ich von meinem geehrten Verleger die Mahnung an die noch fehlende Vorrede. Muss doch im Kriege Allerlei möglich gemacht werden, warum nicht auch der Versuch, von hier aus mich, so gut es geht, mit meinen Lesern zu verständigen.

Ich hatte mir vorgesetzt, ein Büchlein, kein Buch zu schreiben. In möglichst geringem Raume wollte ich die Grundlehren vortragen, auf denen das Gebäude unserer modernen Diagnostik ruht. Es lag daher nicht in meiner Absicht, alle speciellen Fälle zu berücksichtigen, vielmehr einen Leitfaden an die Hand zu geben, nach dem man den Einzelfall in seiner diagnostischen Bedeutung zu würdigen im Stande wäre.

Die Stellung gegenwärtiger Arbeit zu den bekannten grösseren Werken über diesen Gegenstand ist daher ersichtlich. Weit entfernt, dieselben entbehrlich machen zu wollen, war mein bescheidener Wunsch, eine Einleitung in das Studium jener zu liefern.

Zu dem Ende rein dogmatisch zu verfahren, schien mir ein verkehrter Weg, und ich glaubte mich der Besprechung von Kontroversen nicht entziehen zu dürfen, wo diese in der That noch Kontroversen sind. Indem man die Schwierigkeiten zeigt, während man nach Kräften die Lösung derselben anstrebt, orientirt man den Anfänger besser im Terrain, als wenn man ihn stets eine geebnete Chaussée führt, von wo aus er keine Ahnung der seitwärts liegenden Höhen und Tiefen bekommt.

Ich glaube nicht, dass man mir einen Tadel daraus machen wird, abweichend von den übrigen Lehrbüchern, den Erscheinungen des Kreislaufes einen grösseren Raum gewidmet zu haben, als denen der Luftwege. Dieses Raumverhältniss musste sich sofort herausstellen, sobald ich mehr die Gründe, welche gewisse Erscheinungsreihen bedingen, als die einzelnen Wirkungen dieser Grundverhältnisse ins Auge zu fassen mir vorsetzte. Ueberdies hat die neueste Zeit unsere Kenntniss der Mechanik des

Digitized by Google

Kreislaufes nicht unbedeutend gefördert und daher dies Gebiet beträchtlich erweitert.

Ohne dass ich Werth darauf lege, dass ein Buch mit Citaten gestopft ist, glaube ich wohl, dass ich zweckmässig gethan hätte, deren mehr zu geben; und ich kann einen Vorwurf, der mir in dieser Hinsicht gemacht wird, nicht abweisen. Ich befand mich während der Arbeit in steter Unentschlossenheit, ob ich überall andere Werke citiren sollte oder nicht, und es war eigentlich besonders die Rücksicht auf die jetzt in Deutschland so gangbare Beschuldigung des Communismus, welche mich bewog, auch den Schein zu vermeiden, als vergriffe ich mich an fremdem Eigenthume. Ich glaube mich keiner Usurpation schuldig gemacht zu haben. Sollte aber hie und da ein Schriftsteller nicht genannt sein, wo es sich um eine Lehre von irgend welcher Bedeutung handelt, so ist dies sicher eine unabsichtliche Unterlassungssünde, und hoffe ich dafür Ablass zu bekommen. Eine auch nur annäherungsweise vollständige Litteratur sucht man in diesem Büchlein jedoch vergebens.

In einem der letzten Bände der Prager Vierteljahrschrift trägt Hamernjk eine Theorie über die Töne und Geräusche im Herzen vor*), die von den bisher angenommenen und den in vorliegender Arbeit aufgestellten Lehren gänzlich abweicht. Um die gewünschten engen Grenzen des Raumes einzuhalten, zog ich es vor, jenen Aufsatz hier nicht zu berücksichtigen, sondern in einem medicinischen Journale denselben zu widerlegen. Diese Arbeit habe ich der geehrten Redaktion der allgem. medicinischen Central-Zeitung eingesandt, kann aber, da ich mittlerweile in Gefangenschaft gerieht, nicht sagen, wo und ob sie dort gedruckt worden ist.**) Ich habe daselbst mein Festhalten an den vorgetragenen Lehren gerechtfertigt

*) Physiologisch-pathologische Untersuchungen über den Mechanismus, nach welchem die venösen und arteriösen Klappen des Herzens geschlossen werden, und nach welchen die Töne der Herzgegend entstehen. Von Jos. Hamernjk. (In der Prager Vierteljahrschrift, Jahrg. 1847. 4ter Band. Seite 146 u. f.)

**) Dieser Aufsatz ist im 30. und 31. Stücke der allgemeinen medicinischen Central-Zeitung für 1848 aufgenommen. Der Verleger.

Digitized by Google

und glaube nachgewiesen zu haben, dass Hamernjk sich irrt.

Wie mag es um die Druckfehler stehen? Ich habe leider nur die Korrektur der ersten beiden Bogen besorgen können. Ueber die ferneren wird mein geehrter Verleger gewacht haben. Bei der für einen andern als den Verfasser obwaltenden Schwierigkeit den Druck zu reinigen, wage ich nicht zu hoffen, dass der Satz tadellos ist. Die Entschuldigung der Entfernung vom Druckorte wird man gerechtfertigt finden. Ich hoffe übrigens noch ein Verzeichniss der nöthigen Verbesserungen anhängen zu können.

Linienschiff Drouning Maria vor Kopenhagen,
im August 1848.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Inhalt.

Erste Abtheilung.
Athmungs-Organe.

Seite

§ 1. Einleitung 3
§ 2. Inspektion 6
§ 3. Palpation 13
§ 4—10. Perkussion 14
§ 4. Methode 14
§ 5—9. Schallunterschiede 15
§ 5. Voll oder leer 15
§ 6. Hell oder dumpf, matt 17
§ 7. Tympanitisch oder nicht tympanitisch 18
§ 8. Der amphorische Wiederhall oder Metallklang . . 21
§ 9. Das Geräusch des gesprungenen Topfes 23
§ 10. Die Resistenz, der fühlbare Widerstand 24
Anhang 25
§ 11—24. Auskultation 27
§ 11. Methode 27
§ 12—13. Die Stimme 28
§ 12. Allgemeines 28
§ 13. Bronchophonie, Aegophonie, Metallklang . . . 30
§ 14—16. Die Athmungsgeräusche 35
§ 14. Das vesikuläre Athmen 35
§ 15. Das bronchiale Athmen 38
§ 16. Der Metallklang 40
§ 17—23. Rasselgeräusche 40
§ 17. Das vesikuläre Rasseln 40
§ 18. Rasselgeräusche in grösseren Räumen 41
§ 19. Das konsonirende Rasseln 43
§ 20. Der Metallklang und amphorische Hall 44
§ 21. Das Knattern 44
§ 22. Das Schnurren, Pfeifen, Zischen 45
§ 23. Dasselbe konsonirend 45
§ 24. Das Reibungsgeräusch 46

Zweite Abtheilung.
Kreislaufs-Organe.

§ 1. Einleitung 51
§ 2—7. Blutbewegung 53
§ 2. a) Der Brustraum 53
Inspiration 53
Exspiration 54
§ 3. b) Der Bauchraum 56
Inspiration 57
Exspiration 58

Digitized by Google

Seite

§ 4. Bedeutung der Klappen 59
§ 5. Das Herz 59
§ 6. Die Elasticität der Gefässwandungen 61
§ 7. Der Strom des Blutes 62
§ 8—20. Der Herzstoss 63
§ 8. Theorie des Herzstosses 63
§ 9—12. Ort des Herzstosses 64
§ 9. In Gesunden 64
§ 10—12. In Kranken 65
§ 13—14. Breite des Herzstosses 68
§ 13. In Gesunden 68
§ 14. In Kranken 68
§ 15—19. Stärke des Herzstosses 69
§ 15. In Gesunden 69
§ 16—19. In Kranken 70
§ 20. Rhythmus des Herzstosses 72
§ 21—24. Grössenverhältnisse des Herzens 74
§ 25—54. Töne und Geräusche im Herzen 77
§ 25. Allgemeines 77
§ 26—41. Die Töne 77
§ 27—32. Die Ventrikel 78
Charakter der Töne 78
§ 28—29. a) Erster Ton 79
§ 28. Physikalische Bedingung 79
§ 29. Beweis 79
§ 30—32. b) Zweiter Ton 79
§ 31. Physikalische Bedingung 79
§ 32. Beweis 80
§ 33—38. Die grossen Arterien 81
§ 34. Charakter der Töne 81
§ 35—36. a) Erster Ton 82
§ 35. Physikalische Bedingung 82
§ 36. Beweis 82
§ 37—38. b) Zweiter Ton 84
§ 37. Physikalische Bedingung 84
§ 38. Beweis 84
§ 39—41. Abweichungen der Töne 84
§ 39. Erster Ventrikelton 84
§ 40. Zweiter Ventrikelton 86
§ 41. Arterientöne 87
§ 42—54. Die Geräusche 90
§ 43—46. Linker Ventrikel. Systole 91
§ 47—49. Linker Ventrikel. Diastole 96
§ 50. Rechter Ventrikel. Systole 99
§ 51. Rechter Ventrikel. Diastole 100
§ 52. Aorta. Systole 101
§ 53. Aorta. Diastole 102
§ 54. Lungenarterie 104
§ 55—56. Perikardiale Geräusche 106
§ 57—63. Auskultatorische Erscheinungen an den Arterien 109
§ 64—70. Auskultatorische Erscheinungen an den Venen 119
§ 71. Schluss 128

Digitized by Google

Erste Abtheilung.

Athmungs-Organe.

Πειρωσι φυσιχοι εἰναι.

(*Hippocrates.*)

Digitized by Google

§ 1.

Einleitung.

Das Ziel der Diagnostik für das von Casper spottweise sogenannte „medicinische junge Deutschland“ ist von dem der symptomatologischen Medicin verschieden. Diese sucht einen Krankheitsnamen, ein Krankheitsbild, einen Symptomenkomplex, jenes die anatomische Beschaffenheit erkrankter Körpertheile zu bestimmen. Man legt daher jetzt grösseres Gewicht auf ein verändertes physikalisches Verhalten der Organe, als auf Empfindungen des Kranken, und in dem Masse, als der „praktische Takt“ des Arztes von seinem Nimbus verliert, zieht der Takt des Herzens grössere Aufmerksamkeit auf sich.

Mit veränderten Anforderungen hat sich auch eine andere Technik für die Diagnose gebildet. Manches derselben ist so einfach, dass wir uns wundern, wie man so lange diagnostisirt hat, ohne sich dieser Mittel zu bedienen. Längst haben wir den Wind in der Esse sausen hören, den Küper durch Anschlagen ans Fass das volle vom leeren unterscheiden sehen u. a. m., ehe wir zu ähnlichen Beobachtungen am lebenden Körper gekommen sind. — Als Columbus Amerika entdeckt hatte, fand man, dass die Sache ganz einfach war. Jedermann hätte es finden können, er brauchte ja nur nach Westen zu steuern. Das war's nun freilich, dass man immer einen andern Strich gehalten hatte.

Es ist eine leidige Sucht, dem, der etwas Neues in der Welt zur Geltung bringt, das Verdienst der Entdeckung streitig zu machen. Wer hat denn durch Benutzung der Spannkraft des Dampfes den Raum besiegt und Welttheile aneinandergerückt? Etwa der Erbauer einer kleinen Dampfmaschine, die an Karl's V. Hofe zum Spielzeuge der Prinzen gedient haben soll? Ist es nicht lächerlich, wenn das wohlweise gesetzgebende Korps von Konnektikut durch Abstim-

Digitized by Google

mung den Herrn Dr. Horace Wells zum Erfinder der bekannten Anwendung von Aetherinhalationen stempeln will? Wenn dasselbe wohlweise Korps über die Entdeckung der Auskultation zu entscheiden hätte, so würde es wahrscheinlich den Eingebornen von Tumale in Central-Afrika den Kranz reichen, denn in Dr. Tutschek's Inauguraldissertation*) lesen wir: „dass der Imam (Arzt und Priester) bei Lungenkrankheiten das Ohr auf verschiedenen Stellen des Brustkorbes auflegt, den Kranken dabei tief ein- und ausathmen und sprechen lässt, zeugt von guter Naturbeobachtung."

Einige Sicherheit in der Diagnose der Brustkrankheiten datirt erst seit Laennec, der mit ungemeiner Treue die Erscheinungen auffasste, welche sich dem Ohre darbieten, und durch seine anatomischen Forschungen eine ganz neue Pathologie der betreffenden Organe schuf. Es ist in der That ein Riesengebäude, welches Laennec aufführte, und in welchem lange Zeit hindurch die Medicin Platz nahm, ohne wesentliche Aenderungen zu treffen. Wer nicht darin zu Hause war, galt mit Recht für einen Fremdling in der Wissenschaft.

Doch war es deutschem Fleisse vorbehalten, dem Gebäude eine festere Grundlage unterzuschieben. Von Wien aus ging eine Reformation dieser Lehre vor sich, indem Skoda als Massstab an die gefundenen Zeichen nicht ferner eine gewisse Statistik ihres Vorkommens legte, sondern ihren nothwendigen physikalischen Zusammenhang mit bestimmten anatomischen Veränderungen geltend machte. Man kann jetzt zwei Schulen unterscheiden, die französische, alte, und die deutsche, neue Schule. Erstere beobachtet die Zeichen, zählt die Krankheiten, in denen sie dieselben findet, und erhält durch diesen Kalkül ein „pathognomonisches" Zeichen; Letztere sucht das wahrgenommene Phänomen durch Anwendung der physikalischen Gesetze in seiner nothwendigen Abhängigkeit von gewissen anatomischen Verhältnissen — Grösse des Raumes, Dichtigkeit der Umgebung u. s. w. — zu begreifen, und bezieht kein Zeichen auf eine bestimmte Krankheitsspecies. Erstere Schule kann man die empirische, letztere die rationelle nennen. Die Franzosen

*) Oesterr. med. Wochenschr. 1846 Nr. 39.

Digitized by Google

und Engländer sind dieser neuen Wendung der Dinge noch nicht gefolgt.

Die Sicherheit, welche der Diagnostik aus dieser allein wissenschaftlichen Beurtheilung der gegebenen Zeichen erwächst, hat man bezweifeln wollen, indem man darauf aufmerksam machte, dass im Grunde doch Alles Theorie sei. Aber was will denn ein solcher Einwurf? Thatsachen? Was soll man denn in aller Welt mit blossen Thatsachen anfangen? Thatsachen, Beobachtungen sind das Brutto der Wissenschaft, und stets in eine Thara unwesentlicher Dinge emballirt, aus der sie erst herausgeschält werden müssen, um der Medicin das Netto, die Theorie, zukommen zu lassen.

Digitized by Google

§ 2.
Inspection.

1) Bei der Untersuchung der Brust haben wir zunächst auf Gestaltveränderungen des Brustkorbes zu achten. Wo diese vorhanden sind, leiten sie uns nicht nur oftmals ziemlich sicher auf das befallene Organ, sondern geben uns auch nicht selten die Art und Weise der Affektion zu erkennen. In der Mehrzahl der Fälle aber, namentlich in jenen, auf die man diagnostisches Gewicht für die Erkenntniss von Lungenkrankheiten gelegt hat, ist die Abweichung im Baue des Thorax Folge, und nicht Veranlassung, von Krankheiten in den Organen dieser Höhle. Es muss auf dies Verhältniss aufmerksam gemacht werden, da man z. B. grossen Unfug mit dem „phthisischen Habitus" getrieben hat. Als solcher wurde eine Körperbildung bezeichnet, bei der die Schultern vorstehend, die Brust abgeflacht oder seitlich zusammengedrückt, in höheren Graden ein „hühnerbrustartiges" Hervorragen des Brustbeins u. dgl. m. gefunden wurde. Das Wahre an der Sache ist dies: Nicht die Bildung von Tuberkeln an und für sich bedingt eine gewisse Thoraxform, noch weniger umgekehrt. Begleitende Entzündungsprocesse durch ihren paralysirenden Einfluss auf die Muskulatur, Veränderungen im Volum der Brustorgane, und daher veränderte Statik des Luftdrucks, sind die gewöhnlichsten Anlässe zur Entstehung des eigenthümlichen Habitus.

Engel, der hauptsächlich auf die Thoraxformen aufmerksam gemacht hat, gibt in seiner „pathologisch-anatomischen Propädeutik" folgende skizzirte Uebersicht dieser Verhältnisse. — „Bei der normalen Haltung des Thorax stehen die beiden Schlüsselbeine beinahe horizontal, oder mit ihren innern Rändern nur wenig nach abwärts geneigt, die vordere Wand erhebt sich von oben sanft nach ab- und vorwärts, und kommt dadurch in die Ebene der vordern Bauchwand zu liegen. Ein stärkeres Vorspringen in dem untern Abschnitte, wodurch die Thoraxwand weit vor die Ebene der vordern Bauchwand zu

Digitized by Google

liegen kommt, deutet auf eine ehemalige Volumsvermehrung des Bauches (vgl. S. 10 u. ff.); in diesem Falle sind die untern Rippenknorpel verknöchert, der Brustkorb daselbst unbeweglich, das Auftreten einer Gestaltabweichung dadurch fernerhin unmöglich. Vertiefungen der untern Thoraxgegend unter das Niveau der vorderen Bauchwand sind die Folge von gewissen Arbeiten (Schuster u. dgl.). Der Thorax ist bei Krankheiten höher gehoben oder tiefer gegen den Unterleib herabgestiegen.“

„Der normale Thorax ist etwas unter der Mitte am breitesten, oben und unten etwas enger. Seltener und nur bei Kindern und jungen Leuten unten weiter als in der Mitte, zuweilen allenthalben gleichweit, aber in diesem Falle überhaupt von beträchtlichem Durchmesser.“

„Der abnorme Thorax ist entweder cylindrisch oder konisch mit nach oben gewandter Spitze oder fassförmig, oder an beiden Seiten leicht konkav, oder in seiner Mitte keilartig erhoben (schifförmig) oder rinnenförmig gehöhlt, oder in seinen beiden Hälften ungleich, in verschiedenen Abschnitten ungleichmässig gewölbt, vertieft, verbogen.“

„Durch Combination dieser mannigfachen Grössen-, Form- und Lageverhältnisse entsteht der krankhafte Thoraxhabitus; er ist Produkt einer Krankheit; diese kann aber in den von dem Thorax beherbergten Organen, im Thoraxskelette, im Verhalten des Unterleibes, des Beckens und der untern Extremitäten, endlich sogar in der Grösse und Haltung des Kopfes ihren Grund haben.

„Der Thorax, welcher auffallend lang (mit Vergrösserung der unteren Interkostalräume), ausserdem schmal und flach ist, bei welchem die Schlüsselbeine schief abwärts und einwärts gerichtet sind, bildet die Grundform der Gestaltabweichungen bei Lungenkrankheiten; ich heisse diese Form paralytischen Thorax. Der paralytische, flach cylindrische, erscheint beim Marasmus senilis, bei Lungenödemen, bei nicht sehr ausgebreiteten Lungentuberkulosen, bei Lungenhypostasen; der paralytische, allenthalben gleichmässig breite, in der Sternalgegend kielförmig hervorgehobene, bei hohen Graden des Emphysems; der paralytisch fassförmige (oben und unten verengte) bei Lungentuberkulose hohen Grades, besonders jener der untern Lappen; der in der Sternalgegend rinnenförmig von oben nach abwärts ausgehöhlte, flache, paralytische Thorax erscheint oft bei vorgeschrittener Lungenphthise; der paralytische, an der einen Seite abgeflachte Thorax mit Schiefstellung des Sternums und zuweilen der Wirbelsäule und schiefer Haltung überhaupt, ist ein Zeichen fester, pleuritischer Adhäsionen. Der paralytische, in einer Hälfte erweiterte, Thorax ist ein Beweis von einseitiger Pneumonie; dieselbe Thoraxform mit Verstreichung der Interkostalräume findet sich bei frischer Pleuritis, jene mit grösstmöglichster Spannung der Interkostalräume bei Pneumo-

Digitized by Google

thorax. Partielle Wölbungen oder Vertiefungen entstehen durch Vergrösserungen oder Einsinkungen der unterliegenden Organe, z. B. durch Hypertrophien. Schiefstellungen bei Schiefstellung des Kopfes, oder der Wirbelsäule, des Beckens, der untern Extremitäten; zu starke Hebung zuweilen bei Hydrocephalischen, bei Kyphotischen; Unregelmässigkeiten jeder Art, überhaupt bei Rhachitismus und Osteomalacien, und zwar ist der rhachitische Thorax bei leicht konkaven Seitenflächen unten weiter als in der Mitte und oben, der osteomalacische Thorax in jeder Richtung durch die Wirkung der Muskeln und die Schwere des Körpers verbogen."

Wenn nun auch meistens die Form der Brustwand durch den Zustand der von derselben umschlossenen Organe bedingt wird, so kommt gleichwohl der umgekehrte Fall vor, wie z. B. die Kyphose nicht nur eine Dislocirung der Brusteingeweide, sondern auch, aus leichtbegreiflichen Gründen, Herzkrankheiten zu Wege zu bringen vermag. Während man früher geneigt war, auch in der Kyphose eine Bedingung der Tuberkulose zu suchen, lehren die österreichischen Aerzte dagegen ein Ausschliessungsverhältniss beider Zustände. Indess, wie die Ausschliessungslehren ziemlich alle auf schwachen Füssen stehen, so ist auch diese nicht stichhaltig. Ich habe mehre Kyphotische an Tuberkulose zu Grunde gehen sehen, eine Katastrophe, die auch andere Aerzte beobachtet haben werden.

2) In Bezug auf die Zahl der Respirationen ist es eine ziemlich durchstehende Regel, dass die Frequenz der Athemzüge bei allen Luftwegekrankheiten in dem Masse zunimmt, als durch die pathologische Veränderung das Athmen gehindert ist. Die Häufigkeit der Athemzüge steht aber unter dem Einflusse ausserordentlich vieler Faktoren.

Nicht nur die Gesetze der Mit- und Reflexbewegung finden eine ausgedehnte Anwendung auf dem Gebiete der respiratorischen Nerven, sondern auch Affektionen der Nervencentra sind von dem grössten Einflusse auf die Verrichtung des Athmens. Ich mache namentlich auf das Rückenmark, in jenen allerdings noch dunkeln sogenannten Irritationszuständen, als auf eine häufige Quelle heftiger asthmatischer Anfälle aufmerksam. Es kann daher die Häufigkeit der Respirationen nur dort als bedeutsames Zeichen aufgefasst werden, wo wir sicher sind, dass die beobachtete Zahl keine augenblickliche, sondern eine andauernde ist. In so fern ist

Digitized by Google

ihr Steigen und Fallen ein werthvolles Zeichen für Fortschreiten oder Rückschreiten einer Luftwegekrankheit, mag diese sein, welche sie will.*)

Die Frequenz der Athemzüge ist nicht bei allen Menschen, nicht einmal bei denen gleichen Alters, dieselbe, sondern schwankt innerhalb nicht sehr enger Grenzen.

Die summarische Angabe von Barthez und Rilliet**) ist folgende:

vom 2ten bis 5ten Jahre kommen 20 bis 32,
- 6 - 10 - - 20 - 28,
im spätern Alter - 12 - 28

Inspirationen auf die Minute im wachenden Zustande.

Eine ausführlichere Tabelle gibt Wunderlich nach Quetelet.***) Dieser fand als Resultat aus 300 Beobachtungen:

bei Säuglingen . . 23 bis 70, im Mittel 44,
- 5jährigen - - 26,
von 15—20 Jahren 16 - 24, - - 20,
- 20 - 25 - 14 - 24, - - 18,7,
- 25 - 30 - 15 - 21, - - 16,
- 30 - 50 - 11 - 23, - - 18,1

Respirationszüge in der Minute.

Im Schlafe ist die Zahl eine geringere als im Wachen, im Liegen geringer als im Sitzen und mehr noch als im Stehen. Auch sollen Weiber etwas häufiger athmen als Männer, welches dem Verhalten des Pulses entspricht. Die Athemzüge stehen nämlich in einem ziemlich konstanten Verhältnisse zu demselben, so dass auf 3 bis 4 Pulsschläge ein Athemzug zu kommen pflegt. Diese Proportion wird auch nicht immer gestört, wenn das Athmen häufiger wird. Vielmehr geht dem in der Regel ein häufigerer Puls parallel, namentlich in den Fällen, wo neben der grösseren Frequenz der Athemzüge das Verhältniss der Inspiration und Exspiration in Bezug auf ihre Dauer sich umkehrt.

3) Bei gesunden Menschen überwiegt die Dauer der Inspiration um ein Beträchtliches die der Exspiration, wäh-

---

*) Wunderlich, Pathologie und Therapie.

**) Traité clinique et pratique des maladies des enfants.

***) Ueber den Menschen. Deutsch von Riecke.

Digitized by Google

rend bei den meisten Arten krankhaften Respirirens, z. B. in dem sogenannten oberflächlichen Athmen, die Länge der Exspiration auf Kosten der Inspiration wächst.*)

4) Den Mechanismus der Respirationsbewegungen im Allgemeinen glaube ich hier als bekannt voraussetzen zu müssen. Eine besondere Beachtung dürfte aber der verschiedene Typus des Athmens verdienen, auf den besonders von Beau und Maissiat in ihrer vortrefflichen Arbeit über den Mechanismus der Respiration aufmerksam gemacht ist. **) Die Respirationsbewegungen werden nach drei verschiedenen Typen vollzogen:

a) Das Bauchathmen (*type abdominal*). In dieser Form gehen die Athembewegungen an der Bauchwand vor sich, und zwar fast lediglich an der Mittellinie. Die Rippen bleiben dabei unbeweglich.

b) Das untere Rippenathmen (*type costo-inférieur*) vollzieht sich hauptsächlich an den unteren Rippen, bis zur siebenten (inclusive) hinauf. Die 6te Rippe bewegt sich schon um die Hälfte weniger, und an den folgenden nimmt die Bewegungsgrösse so rasch ab, dass die zweite Rippe sich schon fast ganz immobil verhält; auch die Bauchwand bleibt ruhig bei diesem Typus. Der untere Theil des Brustbeins wird, doch in geringerem Grade, als die unteren Rippen, und auch weniger als in der folgenden Art sein oberes Ende, beim Einathmen gehoben.

c) Das obere Rippenathmen (*type costo-supérieur*) geht vorzugsweise an den oberen, vor Allen der ersten Rippe vor sich. Dem Heben dieser folgt das Schlüsselbein, und auch der obere Theil des Brustbeins wird proportional nach vorne und oben bewegt.

In den ersten Lebensmonaten, und häufig bis zum Ende des dritten Jahres, bietet die Respiration den Abdominaltypus dar, welchen Geschlechtes das Kind auch sei.

Nach dieser Zeit treten die drei Typen noch deutlicher hervor. Den Mädchen ist dann das obere Rippenathmen, den

---

*) Ueber den Einfluss der verlängerten Exspiration auf die Blutbewegung vrgl. 2te Abth. § 2.

**) Recherches sur le mécanisme des mouvements respiratoires. Archives générales de médecine 1842 III., et nouveau série Tome XV. et 1843 4e série, Tome I, II. III.

Digitized by Google

Knaben das untere Rippen- und das Bauchathmen eigen, eine Verschiedenheit, die mit zunehmendem Alter stets prägnanter sich ausbildet.

Diese Arten der Athembewegungen sind der verschiedenen physiologischen Bestimmung der Geschlechter angemessen. Würde das Weib nach dem männlichen Typus athmen, so geriethe in der Schwangerschaft der Uterus in eine nachtheilige Presse, während er seinerseits wiederum die Athembewegungen sehr beeinträchtigen würde.

Den verschiedenen Respirationstypen proportional bemerkt man bei Weibern bedeutend weitere Interkostalräume zwischen den oberen, als zwischen den unteren Rippen. Bei Männern, welchen das untere Rippenathmen eigenthümlich ist, hat der Raum zwischen der sechsten und siebenten Rippe eine beträchtlich grössere Breite, als die übrigen Rippeninterstitien, namentlich am vorderen Theile. Die von hier abwärts gelegenen Rippen bilden ferner häufig an ihrem vorderen, knorpelichen Theile einen Vorsprung, den man leicht wahrnimmt, wenn man die Finger von der sechsten auf die siebente Rippe gleiten lässt.

Da die Respirationsmuskeln nicht der Willkühr entzogen sind, so ist es begreiflich, dass man für einzelne Inspirationen durch den Willen einen mehr oder weniger vollständigen anderen Typus hervorbringen kann. Immer ist dies mit ungewöhnlicher Anstrengung verbunden, wesswegen eine solche, so zu sagen, nachgemachte Athembewegung, sei sie absichtlich und ohne weiteren Grund, oder wegen Störungen in den Luftwegen und mehr oder weniger unabsichtlich ausgeführt, nicht mehr als eine einfache Respiration zu betrachten ist. In solchen Fällen werden eine grössere Anzahl von Muskeln in Thätigkeit gesetzt, als bei dem gesunden, ruhigen, „einfachen“ Athmen. Während hierbei im Manne fast nur das Zwerchfell und die Bauchmuskeln, im Weibe das Zwerchfell und die Scaleni thätig sind, treten bei einer vehementeren Bewegung die bekannten Hülfsmuskeln, je nach dem Grade derselben in grösserer oder geringerer Anzahl, hinzu. Beau und Maissiat nennen desshalb eine solche Respiration eine „komplexe.“ Dahin gehören auch die als „explodirende“ Athembewegungen bezeichneten Akte.

Digitized by Google

Die Beachtung dieser differenten Typen bei verschiedenen Individuen ist für die Beurtheilung, ob der Brustkorb einen regelmässigen oder unregelmässigen Grad von Beweglichkeit besitzt, von grösster Wichtigkeit. Es wird daraus ersichtlich, wie die Athembewegungen des Weibes durch schmerzhafte, entzündliche Unterleibsaffektionen weit weniger beeinträchtigt werden, als beim Manne.

Krankheitsprocesse der Brusthöhle sind in der Mehrzahl der Fälle einseitige und hemmen demgemäss in der Regel nur die Rippenbewegung einer Brusthälfte. Vor Allem sind hier massenhafte pleuritische Exsudate und ausgedehnte Lungenhepatisation zu nennen.

Digitized by Google

§ 3.
Palpation.

Methode. Wenn wir zur Auffindung gewisser Erscheinungen uns dem Gefühlssinne anvertrauen, so bedienen wir uns im Allgemeinen folgender vier Methoden:

a) Während des Auskultirens fühlen wir gleichzeitig mit dem Ohre etwa stattfindende Bewegungen, Erschütterungen.

b) Während der Perkussion achten wir zugleich auf das Gefühl von Härte und Widerstand oder von Weichheit und Nachgiebigkeit.

c) Wir legen die beiden Handflächen auf die beiden Seiten des Thorax. Indem wir nämlich auf jede Brusthälfte eine Hand legen, wird die Vergleichung der beiderseitigen Bewegung oder Erschütterung erleichtert.

d) Wo die Erscheinung nur einen kleinen Raum einnimmt, setzen wir die Fingerspitzen auf denselben.

Jede dieser Methoden hat im gegebenen Falle ihre grössere Sicherheit und Bequemlichkeit, wie sich im Verlaufe näher ergeben wird. In Betreff der einzelnen Erscheinungen verweise ich auf die §§ 10, 13, 21, 24, wo ihrer am geeigneten Orte gedacht ist.

Digitized by Google

§ 4.
Perkussion.

Methode. Man bedient sich zur Unterlage entweder des Plessimeters oder seiner Finger; keine Methode hat einen absoluten Vorzug. Es geht hier wie bei Operationen: das zweckmässigste Instrument ist das, welches man am besten zu führen versteht. Es lässt sich übrigens nicht in Abrede stellen, dass man durch das Plessimeter einen markirteren Schall erhält, wesshalb ich im Allgemeinen dem Anfänger empfehle, sich desselben zu bedienen.

Man sehe darauf, dass es nicht zu dünn sei und allenthalben gleichmässig aufliege, da ein freier Luftraum unter demselben einen von dem perkutirten Organe unabhängigen Schall gibt. — Ohne Unterlage zu perkutiren hat keine Vorzüge, aber den Nachtheil, dass es dem Kranken unangenehmer ist.

Einer unebenen Fläche, einer kleinen Vertiefung (z. B. über dem Schlüsselbeine) passen sich besser unsere Finger an, und sind dort oft allein anwendbar.

Indess ist auch hierbei leicht eine Täuschung möglich. Legt man die Finger nämlich nicht fest genug auf, so erhält man beim Anschlagen einen Ton, der dem des gesprungenen Topfes (§ 9) ähnelt.

Wählt man daher die Finger zur Unterlage, so gilt die Regel, dass man sie, — am besten ihre Volarfläche —, fest an die Brustwand anpresse.

Das Anschlagen selbst hat man wohl durch einen Hammer ausgeführt, wie man ja auch den Beckenmesser, den uns die Natur in unsern Fingern an die Hand gegeben hat, erst in die verschiedensten Stäbe verballhornisiren zu müssen glaubte. Wer seine Finger nicht brauchen kann, erhält freilich durch den Hammer einen besseren Schall; ein Arzt muss aber seine Gliedmassen brauchen lernen.

Die Regeln für das Anschlagen sind diese: Man schlage nur aus dem Handgelenke, nie mit dem ganzen Vorderarme; man lasse den Finger nicht auf der Unterlage verweilen,

Digitized by Google

sondern rasch wieder abschnellen; der Finger endlich schlage möglichst senkrecht auf, wobei man das Anklappen des Nagels zu vermeiden hat. Bei der Perkussion der Rückenfläche lasse man den Kranken sich etwas vornüberneigen, den Kopf senken und die Arme vor sich auf dem Schoosse kreuzen, damit die Schulterblätter in eine gleichmässige Lage kommen und ein grösserer Interskapularraum entsteht.

Ein Körper, der in Schallschwingungen gerathen soll, muss elastisch sein, entweder flüssig (Luft), oder fest. Im letzten Falle muss er aber einen ziemlich bedeutenden Grad von Festigkeit haben (Knochen, oder durch Spannung fest gewordene Membranen). Festweiche Theile und tropfbare Flüssigkeiten (Schenkel, Leber, Herz, Serum) schallen nicht, oder geben, wie man sich ausdrückt, einen ganz leeren, dumpfen Schall.

---

§ 5.

Schallunterschiede.

Es ist nicht sowohl das Laute oder Schwache des Schalles, als vielmehr seine Differenz nach folgenden Modifikationen, die uns interessiren. Wir unterscheiden mehre Skalen desselben.

Voll oder leer.

Charakter.

Da ich einen Schallunterschied nur zweckmässig durch Vergleich mit einem bekannten, oder unter leicht herstellbaren Verhältnissen zu bekommenden Schalle zu erläutern weiss, so gebe ich jedesmal ein Experiment an leblosen Gegenständen und eins am menschlichen Körper an.

Um diese Skala kennen zu lernen, perkutire man einen lufthaltigen Magen und ein lufthaltiges engeres Darmstück. Ersterer gibt einen vollen, Letzteres vergleichsweise einen leeren Schall.

Am Thorax gesunder Menschen erhalten wir bei der Perkussion der obern, vorderen Parthien der Brust einen vollen Schall, über dem Herzen einen ganz leeren, etwas seitlich vom Herzen, wo sich ein dünner Lungentheil über dasselbe lagert, gleichfalls wo die Lunge über der Leber liegt, **einen weniger vollen, also vergleichsweise leeren Schall.**

Die physikalische Bedingung dieser Verschieden-

Digitized by Google

heit liegt in der Grösse oder Kleinheit des Raumes, in welchem die Schallschwingungen sich fortpflanzen können. Ganz luftleeres Gewebe gibt daher einen völlig leeren Schall.

Diagnostische Bedeutung. Es handelt sich bei der Bestimmung eines vollen oder leeren Schalles meistens um ein Mehr oder Weniger, also um eine Vergleichung. Diese kann eine doppelte sein, entweder mit dem Schalle bei einem anderen Individuum, oder mit dem einer andern Stelle desselben Menschen. Das Mass, welches uns erstere gibt, ist mit grosser Behutsamkeit zu benutzen, da bei zweien übrigens gesunden Menschen der Brustkorb des Einen, der eine umfängliche, weite Brust hat, voller resonirt, als der eines Andern, welcher weniger robust gebaut ist, während auf der andern Seite bei weiterem Thorax der Perkussionsschall durch dicke Muskel- und Fettlage gedämpft und leerer werden kann, ohne dass an diesem Schallunterschiede eine etwaige Störung der Lungenorganisation die Schuld trägt. Unter Berücksichtigung derartiger Verhältnisse belehrt uns diese Vergleichung über Abweichungen im Bane der Lungen, die, über ihre Totalität verbreitet, am ganzen Thorax den Perkussionsschall modificiren (z. B. allgemeines Vesikular-Emphysem). Leichter ist ein Urtheil zu bilden, wo eine lokale Abweichung des Perkussionsschalles Statt findet, indem wir dabei das Verhalten anderer Parthien derselben Seite, oder am besten gleichnamiger Stellen der andern Seite zu berücksichtigen haben.

Wenn man über den Schulterblättern mit sehr leisem Klopfen perkutirt, so hört man einen leeren, dumpfen Schall, und der volle Schall der Lungen kommt erst bei einem kräftigeren Anschlage zum Vorscheine.

Die gesunde Lunge gibt demgemäss einen vollen Schall, hepatisirte, tuberkulotische Lunge, Erguss in die Pleurahöhlen einen leeren; grössere Kavernen, emphysematische Lungen, einen vollen, kleinere Kavernen, einen, je nach dem die Umgebung lufthaltig ist oder nicht, minder oder mehr leeren Schall u. s. w.

Es kann hier nicht beabsichtigt werden, alle speciellen Fälle aufzuzählen, da es sich nicht um pathognomonische Zeichen, sondern um Bestimmung des Luftgehaltes handelt. Durch welchen Krankheitsprocess dieser abgeändert ist, muss die weitere klinische Beobachtung ausmitteln.

Digitized by Google

§ 6.

Hell oder dumpf, matt.

Charakter. Wenn man ein lufthaltiges Darmstück in Wasser taucht, so ist der Perkussionsschall da, wo es zu Tage liegt, hell; setzen wir aber das Plessimeter dort, wo es untertaucht, auf das Wasser, so liefert die Perkussion einen um so dumpferen Schall, je tiefer sich das Darmstück unter dem Wasserspiegel befindet.

Die vorderen Parthien der Brust geben bei gesunder Lunge einen hellen Schall, die Gegend des Schulterblattes einen dumpfen. Dabei ist jedoch an beiden Stellen der Schall voll, während im vorigen § ein Beispiel eines hellen aber leeren Schalles angeführt wurde. Ueber dem Herzen ist der Schall ganz dumpf und gleichzeitig ganz leer. In den Extremen fällt dies zusammen.

Physikalische Bedingung. Die grössere oder geringere Helligkeit des Schalles hängt davon ab, ob eine grössere oder geringere Schicht von schlechten Schallleitern über der Schallerzeugungstelle lagert.

Diagnostische Bedeutung. Eine lufthaltige Lunge, die unter einer zarten, biegsamen Brustwand liegt, gibt einen helleren Schall, als dort, wo ein dickwandiger, rigider Brustkorb dieselbe umschliesst.

Stärkere Dämpfung des Schalles bringt die Hepatisation, tuberkulöse Infiltration u. dgl. eines Lungentheiles hervor. Ist in diesem Falle jedoch der grössere Theil der Lunge noch zugänglich für die Luft, so ist der Schall gleichzeitig dem proportional voll. Liegt aber dicht unter der Brustwand ein kleiner lufthaltiger Lungentheil, während die übrige Lunge luftleer geworden ist, so erhalten wir zwar einen hellen, aber leeren Schall.

Nach Skoda kann eine Schicht pleuritischen Exsudates von fast eines Zolles Mächtigkeit die Lunge überziehen, ohne dass der Perkussionsschall beträchtlich matter wird. Natürlich kann bei kleinerem Raume, z. B. in Kindern, dieselbe Masse des Exsudates sich deutlich durch die Perkussion markiren.

Aber selbst da wird man es Fournet nicht nachmachen können, der ein Exsudat von 1 Lin. Dicke durch die deutli-

Digitized by Google

che Dämpfung des Perkussionsschalles zu erkennen vorgibt. Auch darf man nicht auf Corvisart's Angabe bauen, welcher sagt, dass die Pleura costalis am vierten Tage ihrer Entzündung dick genug sei, um durch die Perkussion erkannt zu werden. Die Zeit ist natürlich gar nicht zu bestimmen.

Dass der volle Lungenschall noch durch eine ziemlich beträchtliche Schicht nichtschallender Körper durchgehört wird, ist auch der Grund, warum man sich über den Stand eines flüssigen Ergusses in den Pleurasäcken täuscht, sobald man die obere Grenze des matten Schalles für das Niveau der Flüssigkeit hält. Dieses liegt vielmehr etwas höher, da wir schon unter demselben den Perkussionsschall der lufthaltigen Lunge vernehmen.

Ich mache darauf aufmerksam, dass man einen serösen Erguss in den Pleurasäcken nicht dadurch erkennen kann, dass man den Kranken verschiedene Stellungen annehmen lässt, in der Absicht, das Niveau der Flüssigkeit zu ändern. Ein derartiger Erguss drängt die Lungen zu fest gegen die Brustwand, als dass sie dem Serum zu einer Bewegung Raum geben sollten; auch finden meistens Verklebungen Statt. Nur bei Hydropneumothorax ist dieses Monoeuvre anwendbar. — Skoda unterscheidet noch eine Skala vom hohen zum tiefen Schalle. Allerdings fällt diese Modifikation nicht ganz mit der Helligkeit oder Dämpfung zusammen. Mir aber — vielleicht aus mangelhafter Knorpelbildung in der Eustachischen Röhre, worauf nach Nasse's Ansicht das unmusikalische Gehör beruht*) — fällt die Auffassung dieser Skala und Unterscheidung derselben von der Schallhelligkeit ausserordentlich schwer, und, da sie auch nach Skoda's Angabe wenig praktischen Werth hat, glaube ich sie gern übergehen zu dürfen. In der That ist das Einzige, was er hierüber angibt: dass mitunter der Ausbildung eines tympanitischen Schalles eine grössere Höhe desselben vorangeht, und dass man daher die Gegenwart von Tuberkeln in der Lungenspitze mitunter aus der ungleichen Höhe des Perkussionsschalles an den gleichnamigen Stellen vermuthen kann.

§ 7.

Tympanitisch oder nicht tympanitisch.

Charakter. Einen tympanitischen Schall erhalten wir, wenn wir einen, nicht bis zur Spannung seiner Wände, mit Luft gefüllten Magen oder Darm perkutiren. Letzterer gibt zugleich im Verhältniss zu Ersterem einen

*) Arch. f. phys. Heilk. VI. 4.

Digitized by Google

leeren Schall. Nimmt man eine Lunge aus dem Kadaver, und perkutirt dieselbe in ihrem zusammengefallenen Zustande, so erhält man meistens einen tympanitischen Schall, während derselbe verschwindet, sobald man dieselbe einigermassen stark aufbläst. Injektion von ziemlich viel Wasser in eine zusammengefallene Lunge hebt den tympanitischen Schall nicht auf, ändert aber, als raumbeschränkend, in der Skala von voll zu leer.

Bei gesunden Menschen erhält man durch die Perkussion an der Brust nur da einen tympanitischen Schall, wo die Rippen über dem Magen oder dem Colon liegen. Die Gedärme müssen übrigens Gas enthalten, um tympanitisch schallen zu können, wesshalb unmittelbar nach der Mahlzeit auch der Magen diese Erscheinung nicht darbietet. Auf der andern Seite geht das tympanitische Timbre verloren, sobald eine heftige Auftreibung des Darmkanals durch Gas eintritt.

Physikalische Bedingung. So konstant das Ergebniss des Experimentes ist, so mangelt doch bis jetzt eine genügende Erklärung. Man sollte erwarten, dass dieser klangartige Schall gerade bei stark gespannten Membranen auftrete. Doch ist dies nicht der Fall. Sowohl ausser dem Körper an Magen oder Lunge angestellte Versuche ergeben das beständige Verschwinden des tympanitischen Timbre, sobald man durch Lufteinblasen eine starke Spannung der Membranen hervorruft.

Es scheint durchaus die Kompression der Luft hierbei in Betracht zu kommen. Denn wenn wir eine Kindertrommel perkutiren, an der die Felle gespannt sind, so erhalten wir allerdings einen tympanitischen Schall. Hier fehlt die starke Spannung der enthaltenen Luft, welche bei den andern Experimenten obwaltet.

Dr. Kürschner*) macht auf Savarts Beobachtung aufmerksam, der zu Folge mehr gespannte Membranen weniger geeignet sind, starke Schwingungen zu machen, als geringer gespannte. Es würde sich dies Verhalten einigermassen zur Erklärung des tympanitischen Schalles benutzen lassen, wenn nicht, was Skoda einwendet, der Magen bei so geringer Spannung seiner Wände noch tympanitisch schallte, dass man die Membran durchaus nicht als schallerzeugend ansehen kann.

*) Schmidt's Jahrbücher 32. 1.

Digitized by Google

Dies weist wieder auf Spannungsverhältnisse der Luft hin. Es wäre eine würdige Aufgabe für einen Physiker, hier der Medicin unter die Arme zu greifen.

Ich bin ähnlicher Ansicht wie Skoda, und glaube, dass der tympanitische Schall nur da entsteht, wo in eingeschlossenen Räumen die enthaltene Luft keinerlei Kompression erleidet, und dass zur Erzeugung desselben nur Schallschwingungen dieser Luft beitragen.

Nach Skoda's Meinung würde der tympanitische Schall bei grösserer Spannung der umliegenden Membran desshalb verschwinden, weil diese dann selbständig in Schallschwingungen geräth, die mit denen der Luft inkongruent sind. Dass eine solche Interferenz der Schallwellen von Einfluss auf das Phänomen sein kann, bezweifle ich nicht, und werde beim amphorischen Klange davon sprechen. Doch ist mir daraus das konstante Dumpferwerden des Schalles nicht erklärlich. Warum indess sollten diese Schallschwingungen auch nicht einmal kongruiren, wie sie es doch bei der Trommel thun?

Ich bin der Meinung, dass in der eintretenden Kompression der Luft die Unmöglichkeit tympanitischer Schallschwingungen begründet sein muss, und bei jeder stärkeren Spannung der die Luft umschliessenden Membran desshalb der tympanitische Schall verschwindet, weil in dem Masse, als die Wandung ausgedehnt wird, ein Druck auf die enthaltene Luft ausgeübt wird. Der Ausspruch Wunderlich's*) ist jedenfalls unrichtig, dass der tympanitische Schall bei Lufthaltigkeit jeden Grades sich zeigen soll. — Ich gebe meine Ansicht für nichts, als eine Vermuthung, und überlasse es den Physikern, zu prüfen, ob in diesen Verhältnissen Bedingungen zu den genannten akustischen Phänomenen liegen, oder nicht.

Diagnostische Bedeutung. Aus einem tympanitischen Schalle schliessen wir also, der Analogie gemäss, dass unter der perkutirten Stelle sich lufthaltige Räume befinden, die indess nicht bis zur Spannung ihrer Wände erfüllt sind. Daher finden wir mitunter bei Krankheitsprocessen, welche die Luftströmung in den Lungen beeinträchtigen, wie bei Tuberkelablagerung, bei Pneumonien, bei Kompression der Lunge durch Ergüsse in die Pleurahöhle u. s. w., wenn an den betreffenden Stellen noch einiger Luftgehalt geblieben

*) Pathol. u. Therapie. III. S. 244.

Digitized by Google

ist, einen mehr oder minder deutlichen tympanitischen Perkussionsschall, während die gesunde Lunge denselben nicht darbietet. Der bei diesen Zuständen vorhandene geringere Luftgehalt dürfte häufig noch von einer gleichzeitig gesetzten Paralyse des Brustkorbes und daher unvollkommenen Respirationsbewegungen abhängig sein.

Man hüte sich jedoch, den hier gefundenen tympanitischen Schall für einen vollen zu nehmen, und so zu ganz andern Schlüssen zu gelangen. Der unter genannten Verhältnissen entstehende tympanitische Schall ist immer mehr oder weniger leer.

Im Einklange mit dem Gesagten steht, dass das allgemeine vesikuläre Emphysem meistens einen vollen, aber nicht tympanitischen Schall gibt, während das partielle Emphysem in der Umgebung von, durch Hepatisation, Tuberkeln u. s. w. verdichtetem Lungengewebe tympanitisch schallt.

Den deutlichsten tympanitischen Schall erhält man im Pneumothorax, wenn keine zu bedeutende Spannung der Wände vorhanden ist.

Lausin*) macht auf eine eigenthümliche perkutatorische Erscheinung im Pneumothorax aufmerksam, welche er claquement costo-hépatique nennt. Wenn nämlich nur eine geringe Menge Luft ausgetreten ist, so dass die Leber nicht herabgedrückt wird, so stösst bei der Perkussion der achten Rippe diese gegen die Leber, indem die sonst den Zwischenraum ausfüllende Lunge durch nachgiebigere Luft ersetzt ist. Ich habe diesen eigenthümlichen Schall nie gehört und glaube nicht, dass etwas anderes durch diese Verhältnisse hervorgebracht werden kann, als ein zweiter dem Perkussionsschalle nachfolgender Schall, der aber gleichfalls tympanitisch klingen wird.

§ 8.

Der amphorische Wiederhall oder Metallklang.

Charakter. Ein klangähnlicher Schall, wie er durch Anschlagen an ganz oder zum Theil leere Weinfässer erhalten wird. Um ihn vom tympanitischen Schalle zu unterscheiden, nehme man die Harnblase eines grösseren Thieres und blase Luft ein, so dass eine geringe Erhebung der oberen Wandung eintritt. Jetzt zeigt sich beim Perkutiren der tympaniti-

*) Journal f. Kinderkrankh. von Behrend u. Hildebrand IV. 3.

Digitized by Google

sche Schall. Bläst man indess weiter, so dass eine grössere lufthaltige Höhle sich bildet, so erhält man den Metallklang.

Bei gesunden Menschen erzeugen wir durch die Perkussion in der Regel nirgends amphorischen Widerhall. Nur ausnahmsweise geht der tympanitische Magenschall in einen amphorischen über.

Physikalische Bedingung.

Die Meinung Piorry's, dass zu seiner Entstehung Luft und Wasser erforderlich sei — woher er den Ton son humorique, hydropneumatique nennt — hat Skoda durch einfache Experimente widerlegt.

Es gehören zur Erzeugung dieses Klanges grössere Höhlungen, in denen die Luft schwingen kann, als der tympanitische Schall erfordert. Doch auch er flieht im Allgemeinen Räume, in denen die Luft einer gewissen Kompression ausgesetzt ist. Aber darf die Spannung eine weit beträchtlichere sein, als bei dem tympanitischen Schalle. Wenn man einen Magen oder eine Harnblase stark aufbläst, so bekommt man meistens keinen Metallklang mehr, doch lassen sich mitunter Stellen auffinden, bei deren Perkussion er erscheint, während an allen übrigen vergebens perkutirt wird.

Sollte nicht die Form der Höhle hiebei in Betracht zu ziehen sein? Ich denke mir, dass bei grösserer Spannung nur von bestimmten Stellen aus die Räumlichkeit amphorische Schallschwingungen zulässt, von anderen diese entweder überhaupt nicht ausgehen können, oder durch eine Interferenz von Schallwellen gestört werden (§ 7).

Die diagnostische Bedeutung ist keine ausgedehnte und beschränkt sich auf Pneumothorax und bedeutende lufthaltige Exkavationen in den Lungen.

Wenn man in eine luftgefüllte Blase oder einen Magen gegossenes Wasser schüttelt, so vernimmt man laut und klingend das Schülpen desselben, indem der Metallklang sich zu dem Geräusche des geschüttelten Wassers gesellt. Dies Manoeuvre an einem Kranken ausgeführt, ist die Succussio Hippocratis. Es gibt nur einen Zustand, welcher sich auf diese Weise erkennen lässt: der Hydropneumothorax. Wenn ein derartiger Kranker geschüttelt wird, so ist der klingende Nachhall des schülpenden Serums oft so laut, dass man ihn schon aus einiger Entfernung deutlich hören kann.

Digitized by Google

Laennec will auch in grossen oberflächlichen Kavernen das Fluktuationsgeräusch gehört haben. — Das sind gewiss äusserst seltene Fälle, da nach ihm, meines Wissens, dies nicht wieder beobachtet ist.

Die Stelle im Hippocrates ist folgende: „Nachdem man den Kranken auf einen festen Stuhl gesetzt hat, der nicht wanken kann, lasse man ihm die ausgestreckten Hände durch einen Gehülfen halten und schüttele ihn nachher an der Schulter, um zu hören, an welcher Seite die Krankheit das Geräusch hervorbringen wird.“ Die Alten zogen aber einen ganz irrigen Schluss aus diesem Zeichen, und deuteten es auf Empyem, welches ohne gleichzeitigen Pneumothorax nie diese Erscheinung darzubieten vermag.

§ 9.

Das Geräusch des gesprungenen Topfes.

Charakter. Jeder kennt das Spiel der Kinder, wo sie mit übereinander gelegten Händen aufs Knie klopfen, um glauben zu machen, dass sie Geld in denselben haben. Ein ähnliches Geräusch erhält man, wenn man bei der Perkussion der Brust die Finger Statt des Plessimeters benutzt, und dieselben nur lose auf die Brustwand auflegt, statt sie anzupressen. Sehr gut ahmt Skoda's Experiment das Geräusch nach. Man füllt zu dem Ende einen Darm mit Luft, drückt mit dem Plessimeter die obere Darmwand nahe an die untere und perkutirt.

Physikalische Bedingung. Sobald die Luft rasch durch eine enge Oeffnung getrieben wird, entsteht ein zischendes Geräusch, welches sich mit dem Schalle des Anklopfens mischt und das beschriebene Geräusch verursacht.

Diagnostische Bedeutung. In der Lunge wird dieses Geräusch gebildet in grösseren, oberflächlich gelegenen Exkavationen, welche nicht in die Pleurahöhle durchgebrochen sind, aber mit Bronchien kommuniciren. Eine biegsame Brustwand und hinreichend starkes Perkutiren sind weitere Erfordernisse für diese Erscheinung. Der Stoss auf die Brustwand zwingt unter diesen Verhältnissen die in der Kaverne enthaltene Luft durch die Bronchien zu entweichen, und das zur Entstehung des Geräusches erforderliche Zischen hervorzurufen. Findet sich in den Bronchien Flüssigkeit, so entstehen in derselben bei dem Durchstrei-

Digitized by Google

chen der Luft ähnliche Rasselgeräusche, wie in dem im Munde bewegten Speichel.

Flüssigkeit ist aber nicht nothwendig zur Entstehung dieses Geräusches. Raciborski*) wirft es noch mit dem metallischen Klange zusammen, dem son humorique Piorry's, mit dem es nichts gemein hat.

Bei Kindern soll das Geräusch auch ohne Exkavation vorkommen. (?) Auch wird angegeben, dass Schliessung von Mund und Nase das Geräusch unmöglich mache, indem dadurch das Entweichen der Luft gehindert werde. (?)

§ 10.

Die Resistenz, der fühlbare Widerstand.

Ausser den Schallverschiedenheiten haben wir noch auf den Widerstand zu achten, den die Brustwand dem perkutirenden Finger entgegensetzt. Dieser ist verschieden, bald grösser, bald geringer.

Die denselben bedingende Biegsamkeit und Nachgiebigkeit des Thorax ist aber entweder von seiner eigenen oder von der Beschaffenheit der unterliegenden Organe abhängig.

Ein kindlicher Thorax ist nachgiebig, beim Manne ist er resistent, dicke Rippen, enge Interkostalräume machen den Widerstand bedeutender u. s. w. Im Allgemeinen ergeben alle die Zustände, welche eine Dämpfung und Leere des Perkussionsschalles zu Wege bringen, auch eine grössere Resistenz. Werden daher die Lungen luftleer oder werden sie verdrängt und ihr Raum von Serum eingenommen u. s. w., so hat jedesmal an den entsprechenden Stellen die Resistenz zugenommen. Bei der Anfüllung der Pleurasäcke dagegen mit einer elastischen Flüssigkeit, im Pneumothorax, findet demgemäss eine grössere Elasticität, ein leichtes Nachgeben und schnelles Wiederhervortreten der Brustwand Statt.

*) Nouveau manuel complet d'auscultation etc.

Digitized by Google

Anhang.

Zum Schlusse dieses Abschnittes möchte es zweckmässig sein, in kurzem Umrisse die anatomische Lage der Organe ins Gedächtniss zurückzurufen.

Der Thoraxraum erstreckt sich nach hinten tiefer herab als vorne, indem das Zwerchfell dort an den zweiten bis dritten falschen Rippen, hier an den sechsten bis siebenten wahren Rippen sich anheftet. Dieser Raum wird von den Lungen, dem Herzen und den grossen Gefässen ausgefüllt. Dabei verhalten sich indess die beiden Brusthälften nicht gleich, indem das Herz nicht in der Mittellinie liegt. Vielmehr ist die linke Lunge schmaler als die rechte. An der untern Grenze des Brustkorbes entspricht der Raum von dem proc. ensiformis etwa 3 Querfinger nach links, zwischen den Knorpeln der fünften und siebenten Rippe, dem Herzen, der übrige Theil der Lunge. Nach rechts erstreckt sich das Herz etwa einen Querfinger über den Schwertfortsatz und überlässt den ganzen übrigen Raum der Lunge. Aufwärts liegt das Herz mit dem Anfange der grossen Gefässe so, dass es bis zur vierten Rippe hinauf perkutatorisch zu verfolgen ist.

Die obere Grenze der Lungen entspricht vorne der fossa supraclavicularis, hinten der fossa supraspinalis, die untere Grenze vorne, wie angegeben, der sechsten bis siebenten wahren, hinten der zweiten bis dritten falschen Rippe. An die Brustorgane legen sich in folgender Weise, durch das Zwerchfell von ihnen geschieden, die Bauchorgane an.

Rechterseits liegt die Leber unter der Lunge und füllt die ganze Seite. Dadurch, dass die Wölbung der Leber nach oben in die Höhlung des Zwerchfelles und der überlagernden Lunge sich einpasst, kommt von der unteren Lungengrenze aufwärts eine keilförmig breiter werdende Schicht dieses lufthaltigen Organes zur Beobachtung. Man beachte (wegen Beurtheilung eines tympanitischen Schalles), dass

Digitized by Google

wieder an der linken Grenze der Leber hinter derselben sich ein Theil des Magens befindet. Frei hinter der Bauchwand liegt der übrige Theil dieses Organes in der Mittellinie, sein blindsackiges Ende nach links wendend, und nimmt ungefähr den Raum zwischen den Knorpeln der falschen Rippen ein, so dass diese Linie die linke Grenze der Leber bildet. Weiter wird die Höhlung des Zwerchfells linkerseits von den Gedärmen ausgefüllt, und erst hinter den zwei oder drei letzten falschen Rippen findet sich die Milz. Es stösst also, das Zwerchfell weggedacht, das Herz mit seiner unteren Grenze an den Magen und wird von der Leber nicht erreicht.

Welche Ergebnisse der Perkussionsschall in Folge dieser Lagerung der Organe liefern muss, ist aus der vorhergehenden Betrachtung ersichtlich.

Digitized by Google

§ 11.
Auskultation.

Methode. Wir bedienen uns, um die Geräusche im Innern der Brusthöhle zu vernehmen, entweder des Stethoskops, oder legen unser Ohr unmittelbar an die Brustwand

Ich habe unter Aerzten, denen die Auskultation nicht geläufig war, häufig den Aberglauben verbreitet gefunden, dass man mit dem Stethoskope noch ganz besondere Dinge höre. Das Stethoskop dient aber lediglich dazu, eine gute Schallleitung von dem Körper des Kranken zu unserem Ohre herzustellen. Es ist daher ganz natürlich, dass man bei unmittelbarer Anlegung des Ohres nicht weniger, sondern mehr hört, als beim Gebrauche des Instrumentes. Aber oft kommt es darauf an weniger zu hören, nämlich nur das, was auf einem umschriebenen Raume vorgeht — namentlich bei der Untersuchung des Herzens — was sich ohne Hülfe des Hörrohrs nicht gut bewerkstelligen lässt. Man erhält also durch die Anwendung des Stethoskops keine grössere Stärke des Schalles, sondern nur eine genauere Bestimmung seiner Lokalität.

Ich habe um so mehr hierauf aufmerksam machen müssen, als die von Philipp*) angewandten Begriffe der sons solidiens und aériens nach Cagnard-Delatour leicht den Irrthum befestigen könnten, gegen den ich mich eben aussprach. Wenn Philipp sagt: „Es sind, nach der Redeweise von Cagnard-Delatour, sons solidiens, die für die Uebertragung auf unser Ohr eines festen Körpers als Medium bedürfen," so darf man nicht an das Stethoskop, als an eine Hebamme der Töne denken, sondern hat nur das darunter zu verstehen, dass zwischen dem Körper des Kranken und unserm Ohre eine ununterbrochene Verbindung hergestellt sein muss, welches man begreiflich ohne Dazwischenkunft des Stethoskops noch vollkommener bewerkstelligen kann.

*) Die Lehre von der Erkenntniss und Behandlung der Lungen- und Herzkrankheiten u. s. w. 2te Aufl. 1838. Eine noch im französischen Geiste gehaltene, übrigens fleissige Arbeit.

Digitized by Google

Da ausserdem das unmittelbare Anlegen des Ohres für Kranke und Arzt oftmals Unannehmlichkeiten hat, so muss man sich in der einen wie der andern Weise Uebung verschaffen.

Beim Gebrauche des Stethoskops achte man darauf, dass die Mündung desselben allenthalben anschliesse. Man vermeide aber dabei möglichst einen stärkeren Druck. Anfänger lassen leicht den Kopf auf dem Stethoskope lasten, welches nicht nur dem Kranken unangenehm ist, sondern auch unter Umständen die Auskultation unsicher macht, indem die Respirationsbewegungen dadurch beeinträchtigt werden (vgl. auch 2te Abth. § 19). Die Form des Instrumentes, ob einen Zoll länger, oder kürzer u. dergl., ist gleichgültig, und richtet sich nach dem, was dem Benutzer bequem scheint. Doch lasse man die Mündung nicht zu weit machen, um genauer die Oertlichkeit bestimmen zu können. Ein sogenannter Obturator aber ist unnütze Künstelei. Dass gleicherweise, wie die weite Mündung der Brustwand, so auch das Ohrstück der Ohrmuschel schliessend anliegen muss, versteht sich von selbst. Die Form desselben muss jeder nach seiner Bequemlichkeit wählen.

Auch bei der Auskultation ist es von höchster Wichtigkeit, stets beide Brusthälften mit einander zu vergleichen. „Jede auf beiden Seiten in gleicher Weise vorgefundene Abänderung vom Normalverhalten ist von ungleich geringerer Bedeutung, als dieselbe Abänderung, wenn sie nur auf einer Seite sich zeigt.“ (Wunderlich.)

---

§ 12.

Die Stimme.

Allgemeines. Ein Ton, der sich in der Luft nach allen Seiten frei ausbreiten kann, wird nicht so weit gehört, als wenn er durch begrenzte Räume fortgeleitet wird. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass der Ton beim Uebergange aus einem Medium in ein anderes von ungleicher Dichtigkeit stets an Kraft verliert. Legen wir daher das Ohr an einen Balken, so vernehmen wir wohl ein Kratzen am andern Ende desselben

Digitized by Google

deutlich, aber eine weit lautere Stimme in der Nähe des Balkens, selbst in geringerer Entfernung von unserem Ohre, entgeht uns. Ist hingegen der Balken durchbohrt, und dieselbe Stimme spricht am andern Ende hinein, so vernehmen wir sie wieder, ja mitunter stärker, als wenn wir uns in unmittelbarer Nähe vom Sprechenden befinden würden. Hier muss sie also einen wirklichen Zuwachs bekommen haben, denn die beste Schallleitung ist nicht im Stande, eine Verstärkung des ursprünglichen Tons hervorzubringen. Das Lauterwerden beruht vielmehr darauf, dass Wandungen, welche die zum Selbsttönen erforderliche Festigkeit haben, in konsonirende Schwingungen versetzt werden, und so der Stimme gleichsam einen vervielfältigten Ursprung geben. Vielleicht dass weiland Ares, wenn er schrie, wie zehntausend Krieger, es machte wie unsere Schiffer im Sturme, und sich des Sprachrohrs bediente.

Durch Anwendung dieser Beobachtungen auf den gesunden und kranken Organismus wird uns manche Erscheinung in ihrem Bezuge auf das physikalische Verhalten der betreffenden Organe aufgeklärt.

Die Stimme entsteht im Kehlkopfe durch Kombination von Schallschwingungen in der Luft, der Wand und den Saiten (chordae vocales). Da nach Aussen sowohl, als in die Bronchien hinein, die Bedingungen der Fortleitung gegeben sind, so findet auch eine Fortpflanzung des Tones nach beiden Richtungen Statt. Doch ändert die Grösse und Gestalt der Räume und die Beschaffenheit der Wände derselben an den verschiedenen Orten sowohl die Stärke, als das Timbre der Stimme ab. Die festen knorpeligen Wände der Luftröhre und ersten Verzweigungen derselben leiten den Schall besser, als die häutigen Hüllen der kleinen Bronchien. Daher hören wir die Stimme deutlicher und heller, sobald wir über der Luftröhre oder über der Lungenwurzel, zwischen den Schulterblättern, auskultiren, als über den übrigen Theilen der Lunge, woselbst wir in Gesunden nur undeutliche, unartikulirte Töne vernehmen, die von der Spitze zur Basis immer dumpfer werden und in den unteren Theilen meist in ein blosses Summen sich auflösen.

Digitized by Google

§ 13.

Bronchophonie, Aegophonie, Metallklang.

Charakter. Bei gewissen Krankheitszuständen nimmt man auch über anderen Lungentheilen, als dem eben bezeichneten, die Stimme in ähnlicher, ja unter Umständen grösserer Stärke wahr, als bei der Auskultation der Luftröhre. Eine solche Stimme hat aber immer etwas von der durch den Mund gehenden Abweichendes, der Bauchrednerstimme Aehnliches. Diese Erscheinung bezeichnet man mit dem Namen Bronchophonie. Hat die Stimme dabei ihr Timbre so verändert, dass sie etwas Zitterndes, Meckerndes erhält, wie, wenn man beim Sprechen einen mit Papier belegten Kamm in den Mund nimmt, so hat man sie als Aegophonie bezeichnet. Auch die Stimme kann von einem Metallklange, wie er beim Perkussionsschalle vorkommt, und unter denselben dort angegebenen Umständen (§ 8) begleitet werden (Laennec's tintement métallique), oder es tritt gleichzeitig mit der Stimme ein Hallen auf, wie wenn man in einen Krug spricht (Laennec's bourdonnement amphorique).

Physikalische Bedingung. In einer gesunden Lunge verbreitet sich die im Kehlkopfe entstandene Stimme ebenfalls in der in den Lungen enthaltenen Luft. Doch ist bei den mannigfachen Hindernissen der Schallleitung die Ursprungstelle zu entfernt, als dass das an den Thorax gelegte Ohr eine deutliche Stimme vernehmen könnte. Wenn aber die weichen Wandungen der feineren Bronchien fest werden, so erhält die Stimme durch Konsonanz neuen Zuwachs, sie regenerirt sich dort, wo die Bedingungen zur Konsonanz gegeben sind, bekommt gleichsam eine neue, der Thoraxwand näher gerückte Ursprungstelle und wird nun dem Auskultirenden vernehmbar. Die Bedingung des Auftretens einer bronchialen Stimme im peripherischen Gebiete des Bronchialbaumes ist also, dass die Wände eines Bronchialastes hinreichende Resistenz gewonnen haben, um in konsonirende Schwingungen gerathen zu können.

In einzelnen Fällen ist die Bronchophonie der Kavernen ausserordentlich laut. Ich denke mir, dass dies von der Form der Wand abhängt, da es bekannt ist, dass sphärische Flächen besonders gut zur Schallreflexion geeignet sind. Auf einem

Digitized by Google

an der Küste von Brasilien segelnden Schiffe nahm man in dessen geschwellten Segeln in einem bestimmten Punkte die Glockentöne von San Salvador aus einer Entfernung von 100 engl. Meilen mit grösster Deutlichkeit wahr.*) So könnte auch die Schallreflexion bei sphärischen Höhlenwänden dann sehr lauten Schall geben, wenn unser Ohr gerade im Fokus steht.

Unter welchen Umständen die Aegophonie erscheint, ist nicht völlig klar. Laennec meinte, wenn die Bronchien wie das Mundstück eines Hautbois platt gedrückt würden, so gebe dies Veranlassung zu dem meckernden Tone, und hielt ihn deshalb für charakteristisch bei Exsudaten in der Pleurahöhle. Die Erfahrung beweist indess, dass die Aegophonie auch bei anderen Zuständen auftritt. Vielleicht mag ein Stückchen hin- und herspielenden Schleimes gleichfalls häufige Bedingung dieser Stimme sein, die übrigens, nach unserer jetzigen Kenntniss derselben, von keinem besonderen diagnostischen Belange ist, sondern in diesem Betrachte mit der Bronchophonie zusammenfällt.

Dass die zitternde Stimme alter Leute auch in ihrer Verbreitung durch die Lunge sich gleich bleibt, daher ohne alle anatomische Störung sich als Aegophonie darstellen kann, ist leicht ersichtlich.

Ein die Stimme begleitender Metallklang entsteht unter denselben Bedingungen als beim Perkussionsschalle. Dieselben Verhältnisse rufen den amphorischen Hall hervor, der eben nichts als ein tieferer, minder deutlicher Klang ist.

Dr. Christophe**) fühlt sich gedrungen, auf ein neues stethoskopisches Zeichen aufmerksam zu machen, welches pathognomonisch sein soll für: „trockene, chronische und pseudomembranöse Pleuritis, meistens mit unterliegender Induration vergesellschaftet.“ Als Zugabe wird ein eigenthümlicher Habitus dieser Kranken beschrieben. Das neue Zeichen ist: ein meckerndes, kurzes, schwaches Zittern der Stimme, die Mitte haltend zwischen Aegophonie und Bronchophonie. — Da es nicht ganz Aegophonie ist, so lässt der Entdecker sinnreicherweise ein Stück vom Namen weg, und nennt es Aegonie. — Nun, nicht jede Aegophonie ist besonders deutlich, und bei jedem Geräusche kommen Uebergänge vor. Das ist das einzige Wahre an der Sache. Mit dem Uebrigen, namentlich mit dem Pathognomonischen des Zeichens, ist es natürlich nichts.

*) Gehlers physikal. Wörterbuch Bd. VIII. — Oesterr. Jahrbücher October 1844.

**) Gaz. méd. de Paris, 21 août 1847.

Digitized by Google

Die diagnostische Bedeutung der Bronchophonie ist so mannigfach, als es Processe gibt, die zu einer grösseren Festigkeit der Bronchialwandungen Veranlassung geben. Es sind dies etwa: Hepatisation, Tuberkulose, Krebs u. dgl., hämorrhagischer Infarktus, Bronchektasie, pleuritische Exsudate und Wasseransammlungen.

Zwischen diesen Zuständen handelt es sich also um eine fernere Diagnose.

Der hämorrhagische Infarktus erreicht nur in seltenen Fällen den hinreichenden Umfang, sowie die Bronchektasie den genügenden Grad von Kompression des um die erweiterten Bronchien lagernden Parenchyms, dass sie Anlass zu konsonirender Stimme werden könnten. Tritt dieser Fall aber ein, so ist allerdings durch Auskultation und Perkussion allein die Diagnose nicht zu gewinnen. Krebsinfiltration*) lässt sich, als solche, durch physikalische Zeichen gleichfalls nicht erkennen, sondern muss aus den funktionellen Erscheinungen, dem Verlaufe u. s. w. konstatirt werden. Dasselbe gilt von sonstigen Geschwülsten, wo uns die Abwesenheit von Entzündungs- oder Tuberkelerscheinungen leiten muss.

Es bleiben also hauptsächlich drei Processe, deren Diagnose auskultatorisch festzustellen ist: Hepatisation, Tuberkulose, pleuritischer Erguss.

Das Haupthülfsmittel zur Unterscheidung dieser Zustände bietet uns eine Erscheinung, welche wir am deutlichsten durch das Gefühl wahrnehmen, deren Erwähnung aber hier am passendsten Orte ist. — Wenn wir einem gesunden Individuum die Hand auf die Brust legen, so fühlen wir, wenn es spricht, ein gelindes Erzittern der Brustwand. Dies kann bei Leuten, die eine hohe Stimme haben, sehr schwach sein, während es bei tiefer Stimme ausserordentlich deutlich auftritt, und wir einem Bassisten beim Gesange nur die Hand auf die Schulter zu legen brauchen, um uns davon zu überzeugen. Dieser Unterschied ist darin begründet, dass tiefere Töne grösseren, höhere kleineren Schwingungen entsprechen.

*) Einen in auskultatorischer und anderer Beziehung interessanten Fall von primärer Krebsinfiltration der Lungen erzählt Joseph Bell. Es kamen fast alle Respirationsgeräusche, so wie Reibungsgeräusch, dabei vor. (Aus Monthly Journ. of med sc. in Gaz. méd. de Paris 1847. Nr. 36.)

Digitized by Google

Die Vibrationen sind nun auch bei verschiedenen krankhaften Zuständen von ungleicher Grösse. In den Fällen, wo die Bronchophonie von Pneumonie, Tuberkulose, kurz von einem Lungenleiden abhängig ist, fühlen wir beim Sprechen des Kranken die leidende Seite stärker vibriren, als die gesunde. Wir empfinden dies am deutlichsten, wenn wir gleichzeitig auf jede Brusthälfte eine Hand legen. Wo hingegen pleuritisches Exsudat oder Wassererguss die Lunge komprimirt und dadurch Bedingung der bronchialen Stimme wird, vibrirt die Brustwand der erkrankten Seite geringer, als die der gesunden.

Das Verständniss dieser Erscheinung suche ich im Folgenden.*) Eine gesunde Lunge wird durch die Stimme in zitternde Bewegung gesetzt, welche sie durch unmittelbaren Kontakt der Brustwand mittheilt. Dasselbe thut eine pneumonische oder tuberkulotische Lunge, jedoch in einem weit stärkeren Grade, da die durch Konsonanz verstärkte Stimme weit kräftigere Schallschwingungen in ihr hervorruft.

Allerdings sind auch in einer durch pleuritischen Erguss komprimirten Lunge, sobald wir Bronchophonie in derselben auftreten hören, die Schallschwingungen verstärkt; aber hier liegt einmal die Lunge nicht der Brustwand an, die Entfernung der Ursprungsstelle des Tones von der Brustwand ist also grösser, und ausserdem lagert ein flüssiger oder halbflüssiger Körper zwischen der Lunge und der Brustwand, welcher zur Fortpflanzung der Schwingungen nicht geeignet scheint. Desshalb im ersten Falle stärkeres Vibriren der erkrankten Brusthälfte, im zweiten schwächeres. Ein beträchtlicher pleuritischer Erguss gibt sich ausserdem noch häufig durch Verdrängung anderer Organe (Herz, Leber) zu erkennen. Wenn wir auf diese Weise dahin gelangt sind, die Bronchophonie als von einem Lungenleiden abhängig erkannt zu haben, so bleibt uns noch übrig zu entscheiden, ob dieses in einer Pneumonie oder Tuberkulose besteht.

Diese Unterscheidung kann in einzelnen Fällen äusserst

*) Skoda unterscheidet eine starke und eine schwache Bronchophonie. Die starke entspricht ungefähr der Bronchophonie, wenn zugleich stärkeres Vibriren der Brustwand, die schwache, wenn schwächeres vorhanden ist. Doch trifft es nicht genau. S. meinen Aufsatz: „Zur Lehre von der Bronchophonie" Allg. med. Central-Zeitung 1845 Nr. 21.

Digitized by Google

schwierig und, namentlich bei Komplikationen, unmöglich werden. In der Mehrzahl der Fälle indess wird uns der Verlauf kaum einen Zweifel lassen, so wie der Sitz der Pneumonie, vorzüglich in den unteren Lappen, der der Tuberkulose in den oberen die Diagnose sichert.

Es möchte nur eine Frage in dieser Beziehung noch eine nähere Antwort erheischen: Gibt uns die Auskultation ein sicheres Zeichen für das Bestehen von Kavernen? Ja und nein. Seit Laennec spukt nämlich noch immer bei den Franzosen eine eigenthümliche voix caverneuse. Diese aber existirt, wie Skoda nachgewiesen hat, gleich andern Gespenstern nur in der Einbildung. Bronchophonie in Bronchien und in Kavernen ist durch das Gehör nicht zu unterscheiden. Es gibt hiervon eine Ausnahme, wenn nämlich die Stimme einen amphorischen Nachhall oder völlig ausgebildeten Metallklang bekommt, was ausser im Pneumothorax nur in grossen Exkavationen vorkommt, die dann freilich überhaupt kein diagnostisches Problem mehr sind. Diese amphorische Stimme hat aber mit der voix caverneus eder Franzosen nichts zu thun. Es sähe sonach sehr misslich mit der Diagnose von kleineren Kavernen aus, wenn nicht eine bekannte Eigenthümlichkeit im Verlaufe beider fraglichen Krankheiten den Praktiker leitete. Wir wissen nämlich aus den Akten der pathologischen Anatomie, dass in einer Hepatisation sich nur äusserst selten Abscesse bilden, während eine Tuberkulose nicht leicht einen einigermassen hohen Grad erreicht, ohne dass Höhlen entstehen. Wir werden also in den Fällen, wo wir die bronchiale Stimme von Tuberkulose ableiten, derselben gleichfalls mit ziemlicher Sicherheit Kavernen unterlegen dürfen, namentlich in den Fällen, wo wir die Bronchophonie längere Zeit auf einer umschriebenen Stelle vernommen haben.

Man kann auch während des Hustens den Kranken auskultiren, und erhält dann aus dem damit verbundenen Tone dieselben Resultate, wie aus der Stimme. Ausserdem benutzt man es, den Kranken husten zu lassen, um, bei der Statt findenden Entleerung von Flüssigkeiten aus den Luftwegen, sich zu überzeugen, ob die Abwesenheit eines Geräusches an irgend einer Stelle eine kontinuirliche oder nur temporäre ist.

Digitized by Google

§ 14.

Die Athmungsgeräusche.

Das vesikuläre Athmen.

Charakter. Es ist dies ein schwaches dumpfes Murmeln, welches wir während der Inspiration hören. Bei der Exspiration brauchen wir entweder gar nichts, oder nur einen kaum bemerkbaren Hauch zu vernehmen. Das vesikuläre Athmen ist wesentlich Inspirationsgeräusch. Das etwa vorhandene Exspirationsgeräusch ist nicht nur weniger laut, sondern auch kürzer von Dauer. Während nach Fournet der Inspiration im physiologischen Zustande die Zahl 10 entspricht, kommt der Exspiration nur die Zahl 2 zu; das Verhältniss ist also wie 5 : 1. Eine Vorstellung von diesem Geräusche erhält man, wenn man bei einer Stellung der Lippen, wie sie zur Angabe von W oder B erforderlich ist, die Luft einschlürft. Haucht man dann möglichst leise wieder aus mit einem Konsonanten, der zwischen F und H in der Mitte liegt, so ahmt man ein etwa vorhandenes vesikuläres Exspirationsgeräusch nach. Die beste Vorstellung freilich verschafft man sich durch fleissige Auskultation gesunder Menschen, wo man es am lautesten in den obersten Lungenparthien findet.

Physikalische Bedingung. Das Vesikulärgeräusch entsteht durch das Aufblähen der Lungenbläschen und kleinsten Bronchien, wobei ihre Kontraktion mit einiger Kraft überwunden wird, während dem Zusammensinken derselben bei der Exspiration kein Hinderniss im Wege steht und dieser Akt daher ganz oder fast geräuschlos vor sich geht. Wenn wir einen feinwandigen Darm aufblasen und wieder zusammenfallen lassen, so vernehmen wir ein ähnliches Geräusch.

Diagnostische Bedeutung. Da ein Aufblähen der Lungenbläschen nur zu Stande kommen kann, wenn die Luft, wie in der gesunden Lunge, freien Zutritt zu ihnen hat, so schliessen wir aus einem vesikulären Athmungsgeräusche, dass keine erhebliche Beeinträchtigung des Lichtes der Bronchien und namentlich keine Vernichtung der Bläschenhöhle, sei es durch Ausfüllung derselben, oder durch Kompression

Digitized by Google

ihrer Wandung Statt findet, endlich dass die Kontraktionskraft der Bläschen und feineren Bronchien nicht erloschen ist.

Während es also bei granulirten Tuberkeln, bei lobulärer Pneumonie gefunden wird, so lange diese Processe nicht durch Konfluenz grössere Heerde darstellen, wird es bei allen jenen Zuständen, die Veranlassung zur Bronchophonie geben, nicht gehört und meistens noch durch andere Geräusche ersetzt. Dass auch im vesikulären Emphysem gewöhnlich das Bläschenathmungsgeräusch schwächer wird oder ganz verloren geht, hat seinen Grund in der allmählig mehr und mehr erlöschenden Kontraktilität der Lungenbläschen. Indess ist auch bei verschiedenen ganz gesunden Menschen das Bläschenathmungsgeräusch in sehr verschiedenem Grade der Stärke vorhanden. Aus der Schwäche des Athmungsgeräusches allein daher auf einen der angedeuteten Krankheitsprocesse schliessen zu wollen, wäre ein halsbrechendes Unternehmen. Das Geräusch wird vielmehr durch krankhafte Veränderungen meistens vorher lauter, ehe es in deutliche Rassel- oder konsonirende Geräusche übergeht.

Das sonst tiefe, dumpfe, vesikuläre Athmen bietet in Kindern wegen des kleineren schallenden Raumes und der dünnern Decke, welche die Lungen von unserm Ohre trennen, eine grössere Schallhöhe und bedeutendere Stärke dar, als in Erwachsenen. Man hat es mit dem eigenen Namen des puerilen Athmens belegt. Ein solches entsteht in Erwachsenen durch Anschwellung der Bronchialschleimhaut, wodurch der Luftbewegung ein Hinderniss gesetzt wird, oder, wenn eine Lungenparthie unwegsam ist, in der noch gesunden, nun heftiger athmenden, in welcher Beziehung man es auch „das supplementäre Athmungsgeräusch“ genannt hat. Meistens ist daher auch das puerile Athmen in Erwachsenen härter, rauher, als das der Kinder.

So wie die Stimme durch Konsonanz verstärkt werden kann, tritt dies auch beim vesikulären Athmungsgeräusche auf, wenn auf dem Wege zu permeabeln Lungenbläschen Bronchien liegen, die durch verdichtetes Lungengewebe streichen. Da aber ein starkes Athmungsgeräusch gewissen Menschen eigenthümlich ist, ausserdem bei tiefem und beschleunigtem Athmen, z. B. in von Herz-, Unterleibs- oder Nervenkrankheiten abhängigem Asthma ohne Verdichtung des

Digitized by Google

Lungenparenchyms auftritt, und wir nur unsichere Zeichen besitzen, das vesikuläre Athmen als konsonirend zu erkennen, so ist es nicht praktisch, ein konsonirendes vesikuläres Athmen aufzustellen. Das einzige Zeichen, welches uns einiger Maassen auf Konsonanz hinleitet, ist eine grosse Helligkeit oder Schallhöhe neben Verstärkung des Athmungsgeräusches. Wenn uns indess nicht andere Zeichen, wie die Perkussion, diesen Schluss bekräftigen, so lassen wir unser Urtheil unentschieden. Ist die Schallhöhe allein ohne Verstärkung vorhanden, so kann dieses seinen Grund haben in einer Anschwellung der Schleimhaut kleiner Bronchien; es nähert sich dann das Geräusch dem Zischen. So findet sich ein hohes vesikuläres Athmen im höheren Alter, bei Lungenödem, solitären Tuberkeln u. s. w., also bei sehr verschiedenen Zuständen.

Dasselbe gilt von einer Verlängerung des Exspirationsgeräusches, welches mitunter als Uebergang zum bronchialen Athmen betrachtet werden, und also auf die dasselbe bedingenden Verhältnisse hindeuten kann. Man hat diese Verlängerung sogar als charakteristisch für die Entwicklung von Tuberkeln angesehen.*) Doch kann man mit Sicherheit nichts anderes daraus schliessen, als dass die Ausströmung der Luft ein Hinderniss findet, oder, wenn die Verlängerung des Exspirationsgeräusches wirklich von Tuberkulose abhängt, was immer nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose bleibt, so dürfte Kürschner's Erklärung, welcher das Starrwerden der Bronchialwände durch die Ablagerung, also geringe Konsonanz, als das Bedingende ansieht, in vielen Fällen die richtige sein. Sollte freilich in einem oberen Lungentheile, der einen matteren oder tympanitischen Perkussionsschall gibt, sich ein sehr verlängertes und markirtes Exspirationsgeräusch finden, so gewinnt die Annahme einer Tuberkulose grössere Sicherheit, vor Allem wenn auch funktionelle Erscheinungen dafür sprechen. Vollends jedoch einen Zustand der Lungen diagnosticiren zu wollen, welcher der Ablagerung von Tuberkeln vorhergeht, wie Clarus dies aus einem Respirationsgeräusche erkennen will, das er das „unrhythmische" nennt, und bei dem Exspirations- und Inspirationsgeräusch

*) Fournet, recherches cliniques sur l'auscultation etc.

Digitized by Google

in einander übergehen und „ein dumpfes fortwährendes Sausen“ darstellen sollen, ist ein Kunststück, das sich praktisch nicht ausführen und wogegen sich apriorisch manches erinnern lässt.

Es ist natürlich, dass Alles darangesetzt wird, die ersten Anfänge der Tuberkulose in den Lungen erkennbar zu machen, und neuerdings hat Hutchinson*) eine physikalische Untersuchungsmethode angegeben, welche in dieser Beziehung etwas zu leisten verspricht. Er bestimmte nämlich durch vielfältige Versuche das Verhältniss der Luftmenge, welche die Lungen gesunder Menschen aufnehmen, zur Grösse und dem Gewichte des Körpers. Wenn er nun ein zu untersuchendes Individuum mehre tiefe Inspirationen hat machen lassen, so lässt er die nachfolgenden Exspirationen in einen Apparat hinein geschehen, in welchem er die Luftmenge misst. Ist diese geringer, als das normalmässige Quantum, so zeigt es eine organische Lungenkrankheit an. Auch die Kraft der Inspiration und Exspiration wird mittelst einer mit Quecksilber gefüllten Barometerröhre, welche bei zugehaltenem einem Nasenloche in das andere eingeführt wird, gemessen. Es ist klar, dass man aus dem Resultate dieser Untersuchung nicht ohne weiteres den Schluss auf Tuberkulose machen kann. Ohne Zweifel jedoch erhält man wichtige Zeichen, welche die Diagnose da zu leiten vermögen, wo noch keine andere Erscheinungen uns führen können. Hutchinson führt auch einige eklatante Fälle an, in denen er Lungentuberkeln erkannte, und der später erfolgte phthisische Tod seine Diagnose rechtfertigte. —

So lehrreich diese Untersuchungsmethode sein mag, so ist es begreiflicher Weise nicht anzunehmen, dass das Spirometer (wie Verf. seinen Apparat zum Messen der ausgehauchten Luft nennt) in die tägliche Praxis Eingang findet. Um so wünschenswerther wäre es, dass Hospitals-Aerzte den Apparat anschaffen und die Ergebnisse desselben prüfen wollten.

§ 15.

Das bronchiale Athmen.

Charakter. Als solches bezeichnen wir ein bei der Respiration auftretendes Geräusch, welches dem gleicht, das wir vernehmen, wenn, mit gegen den Gaumen gehaltener Zunge, der Konsonant Ch angegeben wird. Es hat dies Geräusch den Charakter des Hauchens, Blasens, und ist wesentlich Exspirationsgeräusch. Das Charakteristische des Geräusches beruht durchaus nicht auf seiner Stärke,

*) Aus d. Arch. gén. in der med. chir. Zeitg. Nr. 17. 1847.

Digitized by Google

sondern auf dem angegebenen Merkmale. Das bronchiale Athmen kann weit schwächer sein, als unter Umständen ein vesikuläres, welches sogar ein wenig vernehmliches, bronchiales Geräusch verdecken kann. Es ist daher immer eine genaue Untersuchung nothwendig.

Seltener wird es auch bei der Inspiration vernommen. Nach Skoda soll es jedoch ausnahmsweise sogar blos bei der Inspiration vorkommen können.

Physikalische Bedingung. Bei der Exspiration wird die Luft aus einem grösseren Raume, den Zweigen und Blättern des Bronchialbaumes, in einen kleineren, die Hauptäste und den Stamm der Luftröhre eingetrieben. Das daraus, und aus der Verengerung der Glottis, resultirende Hinderniss für die Entweichung der Luft bedingt das Geräusch, welches wir bei der Exspiration in dem Larynx und der Trachea, so wie über der ersten Verzweigung der Luftröhre hören. Wird nun das Lungengewebe durch irgend welche Verdichtung zu einem Resonanzkasten, so lässt sich begreiflicher Weise das Geräusch noch in grösserer Entfernung von der Ursprungsstelle wahrnehmen.

Diagnostische Bedeutung. Im Zustande der Gesundheit hören wir daher dies Geräusch nur über der Luftröhre und allenfalls über der Lungenwurzel. Damit wir es über den übrigen Lungenparthien vernehmen können, muss eine Verstärkung des Geräusches durch Konsonanz eingetreten sein. Hier zeigt uns daher das konsonirende Athmen dasselbe an, wie die Bronchophonie. Hier wie dort haben wir uns auch zu hüten, in dem Raume zwischen den Schulterblättern, über der Lungenwurzel, zu leicht eine Konsonanz anzunehmen, da wir hier der Ursprungsstelle des Schalles nahe sind. Tiefe, gewaltsame Athemzüge bei heftiger Dyspnoe vermögen in den grossen Bronchien ein sehr lautes Geräusch zu erzeugen, ohne dass eine Verdichtung des Lungenparenchyms vorhanden ist.

Krankheiten des Kehlkopfs und der Luftröhre, welche mit Ausschwitzung verbunden sind (Croup), ändern das räumliche Verhältniss dieser Röhren, und somit das hier auftretende Geräusch. Während in gesunden Athmungsorganen das Laryngeal- und Trachealgeräusch ein vorwaltend exspiratorisches ist, verwandelt es sich im Croup in ein vorwal-

Digitized by Google

tend inspiratorisches, welches mit wachsender Enge des Durchgangs eine grössere Schallhöhe erreicht, und den sogenannten „pfeifenden Croupathem“ darstellt.

Bei der gewöhnlichen Respiration entgeht uns oft das Bronchial-Athmen, wenn es auch vorhanden ist. Um sicher zu gehen, müssen wir immer, nachdem wir einmal auskultirt haben, noch einige kräftige Respirationen machen lassen, wodurch die Geräusche lauter und vernehmlicher hervortreten. Auch können Rasselgeräusche dasselbe verdecken. In diesem Falle gelingt es oft durch mehrmaliges Aushusten die Flüssigkeit aus den Bronchien zu entleeren, dadurch die Rasselgeräusche zum Schweigen zu bringen und das bronchiale Athmen beobachten zu können.

§ 16.

Der Metallklang.

Der amphorische Nachhall, so wie das metallische Klingen, begleiten unter denselben Umständen, wie den Perkussionsschall u. s. w., auch die Respirationsgeräusche, berechtigen daher zu den schon dort angegebenen Schlüssen.

Man hüte sich aber in der Untersuchung der unteren Parthien der Brust bei irgend einem Geräusche — Athmungs-, Rasselgeräusch, Herztöne u. s. w. — sich durch ein unter Umständen durch dasselbe im Magen entstandenes metallisches Klingen irre führen zu lassen und es auf Höhlungen in der Brust zu beziehen.

Ich will hier gleich erwähnen, dass auch im Darmkanale Rasselgeräusche entstehen können, welche ein Ungeübter bei flüchtiger Untersuchung für Geräusche in den Luftwegen ansehen könnte. Doch kann dies nur bei höchst oberflächlicher Untersuchung vorkommen, und mit etwas Sorgfalt ist man vor diesem Missgriffe sicher.

§ 17.

Die Rasselgeräusche.

Das vesikuläre Rasseln.

Charakter. So nennen wir ein bei der Respiration entstehendes Geräusch, welches uns die Empfindung von zerspringenden Bläschen gibt, wie beim Knistern kochenden Fettes. Sehr ähnlich ist auch das Geräusch, welches man erhält, wenn man sein eigenes Kopfhaar zwischen den Fin-

Digitized by Google

gern reibt. Das Rasseln ist immer gleichmässig und feinblasig, und begleitet hauptsächlich die Inspiration.

Physikalische Bedingung. Das vesikuläre Rasseln entsteht in den Lungenbläschen und feinsten Bronchien, wenn diese bei ungehindertem Luftzutritt Flüssigkeit enthalten. Das Durchstreichen der Luft durch die Flüssigkeit erzeugt Blasen, die bei ihrem Platzen das angegebene Geräusch machen. Da die Lungenbläschen und Endästchen der Bronchien nur kleine Räume darbieten, die gleichzeitig überall ziemlich dieselbe Grösse haben, so muss ein hier entstehendes Rasselgeräusch sowohl fein- als gleichblasig erscheinen. Wir vernehmen dies Geräusch natürlich nur dann, wenn nicht in der Nähe ein überwiegendes von anderem Charakter auftritt.

Diagnostische Bedeutung. Da die zur Erzeugung des vesikulären Rasselns erforderlichen Bedingungen sich vorzugsweise häufig in der Pneumonie vorfinden, so hat man das vesikuläre Rasseln lange Zeit für ein pathognomonisches Zeichen dieses Processes gehalten, und gab ihm den Namen: Krepitation, pneumonisches Knistern. Es ist allerdings richtig, dass man es hier am häufigsten wahrnimmt, da hier am häufigsten in den Vesikeln der Lunge plastische Flüssigkeit ergossen ist, ohne dass gleichzeitig die Bronchien erfüllt wären, und zwar treten diese Verhältnisse sowohl im Beginn als bei der Lösung der Pneumonie auf. Dennoch findet man auch in anderen Zuständen mitunter das Knistern und muss also, wenn man es auf Lungenentzündung bezieht, dies durch bestätigende sonstige Zeichen rechtfertigen können.

§ 18.

Rasselgeräusche in grösseren Räumen.

Charakter. Wir haben das Gefühl des Zerspringens grösserer Blasen, entweder solcher für sich allein, — gross- und gleichblasiges —, oder gemischt mit feinen Bläschen — gross- und ungleichblasiges Rasseln.

Physikalische Bedingung. Nur in grösseren Räumen, stärkeren Bronchialästen, oder Kavernen, ist es möglich, dass sich grössere Blasen bilden. Dieses schliesst begreiflicher Weise die Bildung von noch so kleinen Bläschen

Digitized by Google

nicht aus. Daher kann, je nachdem sich nur grosse, oder gleichzeitig kleine Blasen bilden, das Rasseln gleichblasig oder ungleichblasig sein. Aber nur das Geräusch der grösseren zerspringenden Blasen zeigt die grössere Räumlichkeit der Ursprungsstelle an.

Diagnostische Bedeutung. Es ist dies recht eigentlich das Geräusch des Katarrhs, als derjenigen Affektion, die vor allen andern eine Erfüllung der Bronchien mit Flüssigkeit bedingt. Es mag dieser Katarrh ein selbstständiger sein und in höherem Grade den Namen „Bronchitis" erhalten, oder andere Processe begleiten, wie die Tuberkulose, den Typhus u. s. w., immer ist er von Rasselgeräuschen in den Bronchien begleitet. Doch verursachen natürlich auch Ausscheidungen einer Flüssigkeit anderen Ursprunges, wie Oedem der Lunge, Bluterguss in die Bronchien u. s. w. dieselbe Erscheinung.

Es bedeutet also ein ungleichblasiges oder grossblasiges Rasseln nur Flüssigkeit in den grösseren Bronchien und hat nichts pathognomonisches für einen bestimmten Process. Wie Heusinger*) in einer mitgetheilten Krankengeschichte zu folgender Aeusserung kommt, ist daher auffallend. „Die Perkussion schmerzhaft, daher nicht vollständig zu machen, gibt doch überall einen zu matten Ton. Kein Vesikulärgeräusch, aber über die ganze Brust der eigenthümliche Rhonchus, den jeder, der ihn einmal hörte, als Zeichen von Blutexsudat in den Lungen kennt, den Laennec als grossblasiges, ich möchte lieber sagen dickblasiges Krepitiren bezeichnet; (wie entsteht dieser Rhonchus? Man sagt freilich von dem zähen Blute, allein hier war kein solches in den Bronchien. Auch in anderen Fällen von topischer Lungenapoplexie, genügte mir jene Erklärung nicht. Ich stellte die Diagnose beim ersten Anblick des Kranken, allein das Stethoskop gab mir den wohlbekannten Ton, der durchaus pathognomonisch ist; ich begreife nicht, wie das Skoda läugnen mag, dagegen lasse ich mir jede Abänderung des Namens des Rhonchus gern gefallen, der von Laennec gewählte ist nicht bezeichnend) etwas Schleimrasseln, der Kranke bemüht sich vergeblich, den Schleim auszuräuspern, nur wenige schleimige, ungefärbte Sputa werden ausgeworfen. Die Herztöne von dem Respirationsgeräusch vollkommen bedeckt ... u. s. w." Was Heusinger gehört hat, lässt sich freilich nicht bestimmen, da er nichts Näheres

*) Zur Lehre von der Apoplexia pulmonum. Casp. Wochenschr. 1847. Nr. 3.

Digitized by Google

über das Geräusch angibt, als dass er es lieber dickblasig genannt wissen will. Es scheint also doch ein Rasselgeräusch sein zu sollen. Ist dies nicht von Blut in den Bronchien entstanden, so muss es von einer anderen Flüssigkeit herrühren. Mit dem Pathognomonischen ist es jedenfalls nichts. Ich übergehe die vielen Ausstellungen, die sich an der kurzen Notiz machen lassen, und bemerke nur, dass ich gerade jetzt an einem Tuberkulösen, der von bedeutendem hämorrhagischen Infarktus des unteren Theiles der rechten Lunge befallen ist, nichts Anderes als die gewöhnlichen ungleichblasigen Rasselgeräusche bemerke, die man meinetwegen dickblasig nennen mag, in denen aber nichts pathognomonisches liegt.

Ob überdies das Geräusch in Bronchien oder Kavernen entsteht, lässt sich nicht bestimmen, wenn nicht etwa ein metallischer Klang dasselbe begleitet.

Man sieht aus dem Gesagten die Unzulänglichkeit dieses Geräusches, um darauf allein eine Diagnose zu stützen. Die Zeichen der Perkussion, andere Zeichen der Auskultation, funktionelle Erscheinungen endlich müssen hier massgebend sein.

Barth will in exsudativer Bronchitis ein klappendes, ventilartiges Geräusch gehört haben, welches von lose hängenden, pseudomembranösen Stücken erzeugt wurde. Es wäre dies ein viel klappenderes Geräusch, als Laennec's souffle voilé, der auch in dem Flottiren eines lose hängenden Stückes Schleim oder dergl. begründet sein soll.

§ 19.

Das konsonirende Rasseln.

Charakter. Das konsonirende Rasseln erkennen wir an einer auffallenden Helligkeit und Schallhöhe, so wie an einer gewissen Resonanz, Aspiration desselben, ähnlich dem Geräusche, welches entsteht, wenn wir Speichel im Munde sammeln, die Zunge zwischen die Zähne fassen und die Luft austreiben.

Die physikalische Bedingung desselben ergibt sich aus dem früheren von selbst.

Diagnostische Bedeutung. Ein konsonirendes Rasseln kommt bei den Krankheiten vor, die neben der Verdichtung des Lungenparenchyms Absonderung von Flüssigkeit in die Luftwege bewirken. Die häufigste Veranlassung zu diesem Geräusche geben Tuberkulose und spätere Stadien der Pneumonie.

Digitized by Google

Es ist nicht leicht, ein Rasseln als konsonirend zu erkennen. Das Rasselgeräusch in den Lungenzellen dürfte sich überhaupt schwerlich konsonirend darstellen, da es in den Fällen, wo die Möglichkeit gegeben ist, von ungleichblasigen Geräuschen verdeckt wird.

Ein Hülfsmittel zur Erkenntniss des in grösseren Bronchien auftretenden konsonirenden Rasselns ist, dass man den Kranken aushusten lässt, um die Häufigkeit desselben zu vermindern. Dann mischt sich demselben leicht ein konsonirendes Athmungsgeräusch bei, welches dem Rasseln wohl hauptsächlich die Aspiration ertheilt, die wir bei dem Versuche mit dem Speichel im Munde wahrnehmen.

§ 20.

Der Metallklang und amphorische Hall.

Ohne übrigens noch etwas Eigenthümliches zu haben, begleitet dieser Klang auch die Rasselgeräusche, und zwar häufiger diese, als die Stimme und das Athmen. Doch ist zu bemerken, dass beide, das Rasseln und der Klang, nicht nothwendig in einer und derselben Höhle entstehen. Vernehmen wir ein klingendes Rasseln in Tuberkelhöhlen, so ist dies freilich meistens der Fall, um so seltener aber, wenn es im Pneumothorax gehört wird. Hier wird der Klang in der Pleurahöhle, das Rasseln in den Bronchien gebildet.

§ 21.

Das Knattern.

Laennec legt grosses Gewicht auf ein Geräusch, welches er le râle crépitant sec à grosses bulles, ou craquement nennt. Dass dies Geräusch wirklich vorkommt, bestätigt Skoda. Es soll dem knatternden Geräusche ähnlich sein, was eine trockene Schweinsblase macht, wenn sie aufgeblasen wird. Während Laennec es für ein pathognomonisches Zeichen des Lungenemphysems und des Interlobularemphysems hält, und man dasselbe sogar von zerreissenden Lungenbläschen hat ableiten wollen, gibt Skoda an, dass es nur in den Fällen vorkommt, wo eine Lungenparthie aus bedeutend erweiterten — erbsen- bis bohnengrossen — Luftzellen besteht, die mit Bronchien communiciren. „Uebrigens," fügt er hinzu, „hat man nicht viel verloren, wenn man es nie gehört hat oder nicht zu unterscheiden versteht."

Digitized by Google

Dr. Berg*) in Stockholm fühlte in zwei Fällen von interlobulärem Lungenemphysem, welches mit Lungenabscessen verbunden war, beim Auflegen der Hand auf die Brust wieder das trockene Knistern, die von den Franzosen, und nach ihnen von Philipp**), als charakteristisch für diesen Zustand angegebene crépitation sèche. Da das Rasselgeräusch der Lungenbläschen sich nie fühlbar macht, so möchte dies Phänomen einigermassen hieher gehören. Berg erklärt es nicht. Sonst wurde angegeben, dass durch die Respirations- oder Herzbewegung die interlobulär ausgetretene Luft, indem sie durch Druck zum Ortswechsel gezwungen werde, dies Knistern hervorbringe. Ich habe diese Erscheinung nicht beobachtet.

§ 22.

Das Schnurren, Pfeifen, Zischen.

Der Charakter dieser Geräusche ist hinlänglich in dem Namen bezeichnet.

Die physikalische Bedingung derselben ist eine durch flüssige oder feste Materie gesetzte Verengerung in grösseren oder kleineren Bronchien, daher man sie auch zu den Rasselgeräuschen rechnet.

Diagnostische Bedeutung. Schon in gesunden Luftwegen bewirkt etwas Schleimansammlung häufig diese Geräusche, die also für sich geringen, diagnostischen Werth besitzen. Herrscht das Schnurren vor, so ist das Hinderniss der Luftbewegung im Allgemeinen in grösseren, wenn das Pfeifen und Zischen, in kleinern Bronchien, namentlich das Zischen. Doch steht diese Annahme nicht durchaus fest. Katarrh ist, wie beim ungleichblasigen Rasseln, die gewöhnlichste Veranlassung.

§ 23.

Ob ein Schnurren, Pfeifen, Zischen konsonirend sei, ist schwierig zu unterscheiden, und ich bin ausser Stande, einen genügenden Schlüssel zu liefern. Ich bekenne, dass ich an und für sich am Schnurren u. s. w. diese Diagnose nicht zu machen verstehe, und helfe mir hier, wie beim Rasseln, namentlich dadurch, dass ich durch Aushusten die Bron-

*) Jahresbericht u. s. w. in Oppenheim's Zeitschr. 1846. Nr. 10.

**) Die Lehre von der Erkenntniss und Behandlung der Lungen- und Herzkrankheiten.

Digitized by Google

chien möglichst zu befreien und durch tiefes Athmen gleichzeitig das konsonirende Respirationsgeräusch zu bekommen suche. Das Hauchende, Aspirirte desselben theilt sich, wenn auch das Athmungsgeräusch dunkel bleibt, dem Schnurren u. s. w. mit.

Die diagnostische Bedeutung ist dieselbe wie bei den übrigen konsonirenden Geräuschen.

§ 24.

Das Reibungsgeräusch.

Charakter. Durch das Ohr allein ist es schwer zu erkennen. Zwar lässt sich manches Charakteristische desselben anführen: Es gleicht dem Knarren des Leders, es besteht aus Absätzen, ist nicht wesentlich, entweder Inspirations- oder Exspirationsgeräusch; doch gibt es Rasselgeräusche, die alle diese Merkmale an sich tragen, von denen es also mit Sicherheit nicht zu unterscheiden ist. Wenn wir jedoch die Hand auf die betreffende Stelle legen, so erhalten wir meistens ein Gefühl des Anstreifens, welches sich auch bei der Auskultation dem Ohre mittheilt. Ausserdem gibt der Kranke selbst häufig an, dass sich in seiner Brust etwas auf einander reibe.

Physikalische Bedingung. Bei den Respirationsbewegungen findet eine beständige Reibung der Lungenpleura an der Rippenpleura Statt. Die Glätte eines gesunden Brustfells verhindert ein fühlbares oder hörbares Geräusch. Geht diese Glätte indess verloren, und entstehen unebene Vorsprünge auf den aneinander streifenden Flächen, so machen sich die Athembewegungen dem Gehöre und Gefühle merklich.

Diagnostische Bedeutung. Die gewöhnlichste Veranlassung, wodurch die Glätte der Pleura verloren geht, ist eine Exsudatschicht auf derselben. Nicht jede Pleuritis bietet daher das Reibungsgeräusch dar, sondern nur die mit plastischer, hinreichend fester Ausschwitzung verbundene, und nur so lange, als nicht durch Verwachsung das Auf- und Abschieben der Lungen- an der Kostalpleura verloren geht. Auch kann bei längerem Bestehen allmählig dies Exsudat sich abschleifen, und dadurch wieder hinreichende Glätte gewinnen, um ohne Geräusch auf- und nieder zu gleiten. Da

Digitized by Google

aber häufig der erste pleuritische Erguss reich an Wasser ist, so findet man das Reibungsgeräusch dann erst auftreten, wenn das Exsudat durch Resorption trockener geworden ist, also im spätern Verlaufe der Krankheit.

Weit seltener als die Pleuritis bedingen andere Processe dies Geräusch. Doch kommt es vor, dass Tuberkeln oder Karcinome sich so ablagern, dass sie rauhe Vorsprünge gewähren u. dgl. m. Selbst das interlobuläre Emphysem soll sich derartig gestalten können. Dass man aus dem Geräusche nicht ersehen kann, welcher Process im gegebenen Falle zu Grunde liegt, sondern andere Zeichen zu befragen hat, bedarf kaum der Erwähnung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.

Kreislaufs-Organe.

Man betrachtet die Gewissheit der Diagnose der Krankheiten des Herzens als unnütz, weil diese doch unheilbar sind. — Mögen doch die Laien in der Kunst so etwas behaupten, dass aber auch angebliche Aerzte solche Paradoxen auszusprechen wagen! — Von diesen kann man mit Recht sagen: Die Kunst ist kurz, die Erfahrung stumm, die Beurtheilungskraft schwach u. s. w.

(*Corvisart.*)

Digitized by Google

§ 1.

Einleitung.

Im gewöhnlichen praktischen Leben wird, wenigstens bei uns zu Lande, in einer Menge von Erscheinungen, wie Asthma, Hydrops, Apoplexie u. s. w., die wahre Quelle des Leidens im Herzen noch immer vielfach übersehen, und die grosse Häufigkeit seines Erkrankens nicht geglaubt. Die wenigsten Aerzte unterziehen sich der Mühe einer Obduktion, bei welcher sie sich von dem wahren Sachverhalte überzeugen könnten.

Möchten sie doch aus apriorischen Gründen, an denen es nicht mangelt, sich bestimmen lassen, eine grössere Aufmerksamkeit auf die Zustände des Herzens zu richten. Ganz interessant ist die Angabe Corvisart's*), welcher die Zahl der Herzschläge im Leben berechnet. Er findet für einen 90jährigen Menschen, unter Annahme von 60 Pulsationen in der Minute, die ungeheure Zahl von 2,858,240,000 Statt gehabten Kontraktionen des Herzens. Ist es aber nicht eine allgemeine Annahme, dass die Häufigkeit des Erkrankens eines Organes ziemlich im Verhältnisse zu seiner Thätigkeit steht?

Darf ich ferner auf die synonyme Bezeichnung von Herz und Gemüth hinweisen? Wenn man auch nicht gerade das Herz als den Sitz des Gemüthes anerkennen will, und mit Recht die Ansicht der Alten verlassen ist, dass grosse Räuber, überhaupt Menschen, welche Haare auf den Zähnen haben, diese auch auf dem Herzen tragen („behaartes Herz", cor villosum), so zeigt doch wieder Corvisart's Beobachtung, dass zu Zeiten grosser gemüthlicher Aufregung, wie während des Terrorismus in Paris, eine überwiegende Zahl von Herzleiden zur Beobachtung kommt.

*) Versuch über die Krankheiten u. s. w. des Herzens. Deutsch von Rintel.

Digitized by Google

Apriorische Gründe, warum das Herz häufigen Erkrankungen unterworfen sein müsse, liessen sich in ziemlich willkührlicher Zahl anführen, indess kann man Schiller's Worte auf dieselbe anwenden:

> Doch hat Genie und Herz vollbracht,
> Was Lock und Des Cartes nie gedacht,
> Sogleich wird auch von diesen
> Die Möglichkeit bewiesen.

Der beste Antrieb zu genauerer Untersuchung des Herzens liegt in den unabweislichen Resultaten der pathologischen Anatomie, die den Beweis liefern, dass die physikalische Untersuchung keinen Hirngespinnsten nachgeht, wenn sie so häufig ein Herzleiden deklarirt.

Es ist immer der Fall, dass, je mehr die Möglichkeit des Erkennens bestimmter Affektionen gegeben ist, desto mehr diese an Häufigkeit zuzunehmen scheinen. So hat sich auch mit den seit Corvisart bedeutend verbesserten Untersuchungsmethoden, und der erweiterten pathologisch-anatomischen Kenntniss, die Zahl der Herzleiden abermals um ein Beträchtliches vermehrt.

Ob es nun praktisch wichtig ist, eine genaue Diagnose der Herzleiden stellen zu können, oder nicht, ist eine Frage, bei welcher die Herren, welchen die Fähigkeit dazu abgeht, die Negative halten.

Ich weiss nicht, wie viel diese Herren auf das Urtheil eines Blinden über die Farbe geben. Jedenfalls hat ihr Urtheil in dieser Sache nicht mehr Gewicht. Da eine Opposition quand même überall nicht überzeugt sein will, so ist es überflüssig, darüber sich weiter auszulassen. Wer sich am besten dabei steht, — wenn Kranke, die in Folge von Herzleiden an sogenanntem Asthma, oder was immer leiden, von einem Arzte behandelt werden, der dem Herzen nicht das Recht zugesteht, erkranken zu können, ist der Apotheker.

Die zur Diagnose von Krankheiten in den Cirkulations-Organen angewandten Methoden sind dieselben, welcher wir uns zur Erforschung der Verhältnisse in den Luftwegen und deren Annexen bedienen. —

Digitized by Google

§ 2.

Die Blutbewegung.

Von den übrigen Verhältnissen abgesehen, welche wahrscheinlicher oder möglicher Weise*) Theil an der Vermittelung der Blutbewegung haben, wollen wir in Kürze einiger gedenken, die nach den bisherigen Erfahrungen die wichtigsten Bewegungsmomente darstellen.

Es sind dies die Respirations- und die Herzbewegungen, der im Herzen und den Gefässen befindliche Klappenapparat, die Elasticität der Gefässwandung.

Die Respirationsbewegungen geschehen in doppeltem Sinne — Inspiration und Exspiration — und haben demgemäss eine verschiedene Wirkung auf die Blutmasse.

---

a) Der Brustraum.

Bei der Inspiration dehnt der Brustkorb sich nach allen Seiten hin aus und bedingt somit eine Verlängerung der in demselben verlaufenden Gefässe.

Diese Verlängerung betrifft vorzugsweise die beiden Hohlvenen und die Lungengefässe. — Durch das Einathmen wird den Pulmonalgefässen durch das Aufblähen der Lungen, den Hohlvenen durch das Herabsteigen des Zwerchfelles und in kleinerem Masse durch das Heben der ersten Rippe ein grösserer Raum gegeben. Weil das Herz den Bewegungen des Zwerchfelles folgt, so tritt für die Aorta keine Ausdehnung ein.

Da durch diese Momente während der Inspiration der Druck, unter dem das Blut der Hohlvenen und Lungengefässe steht, ein bedeutend kleinerer ist, als der, welcher dasselbe in den übrigen Körpertheilen belastet, so weicht die

*) Ich halte es nicht für nöthig, auf mehr oder minder phantastische Bewegungsmomente einzugehen, wie etwa Grabau's polares Verhalten (vitale Theorie des Kreislaufs; der Schlag und die Töne des Herzens) oder auf die Meinung von Ducros (neue med.-chir. Zeitg. Ergänzungsband Nr. I, 1846), welcher magnetische Kräfte auf das im Blute enthaltene Eisen wirken lässt u. dgl. m.

Digitized by Google

Blutmasse nach dieser relativ druckfreien Stelle aus und strömt in die v. v. cavae und die Lungengefässe ein, was man nicht ganz passend als eine „Aspiration" von den Brustgefässen zu bezeichnen pflegt.

Die Exspiration ruft die umgekehrten Verhältnisse hervor. Indem der Thorax auf einen kleineren Raum zurückgebracht wird, geräth das in demselben enthaltene Blut in eine Presse, welche es aus dem Brustkasten in die übrigen Körpertheile auszutreiben sucht.

Die Richtung, in welcher es durch diesen Druck bewegt wird, hängt von folgenden anatomischen Verhältnissen ab.

1) Vena cava descendens. Hinter dem Sternalende des Schlüsselbeins entsteht durch den Zusammenfluss der v. subclavia, v. jugularis int., v. jugul. externa, v. transversa scapulae und einer oder mehrer kleinerer Venen der truncus anonymus venosus, welcher mit dem der anderen Seite zusammentretend, darauf die v. cava descendens bildet. Rechterseits ist die v. subclavia in beträchtlicher Ausdehnung durch ligamentöse Verbindung fest an die clavicula geheftet, dessgleichen die v. jugul. int. an dieselbe, so wie theilweise aus menubr. sterni, endlich der entstehende trunc. anonym. hauptsächlich an die erste Rippe. Die vena anonyma entsteht hier zwischen den beiden Köpfen des Sternocleidomastoideus, und auch die an dieselbe tretende v. jugul. int. verläuft ziemlich in der Mitte zwischen ihnen abwärts. Der kurze trunc. anonym. steigt, wenig von der verticalen Richtung abweichend, nach unten zur v. cava und zeigt — in der Leiche — nur eine bogenförmige Spannung an seiner äussern Seite. — Auf der linken Seite wiederholen sich diese Verhältnisse in ähnlicher Weise, nur dass der weit längere und fast unter rechtem Winkel abgehende, nahezu horizontal verlaufende trunc. anon. fast in seiner ganzen Ausdehnung ligamentös befestigt ist, und der Zusammenfluss der denselben bildenden Venen etwas mehr von der Mittellinie entfernt hinter den Klavikularansatz des Kopfnickers fällt. Daher verläuft auf dieser Seite auch die v. jugul. int. fast ganz hinter dem Cleidomastoideus und tritt nur wenig über den inneren Rand derselben vor.

Auf diese Weise ist eine unverschiebbare Befestigung der grossen Brustvenen an der oberen Grenze des Thorax

Digitized by Google

vollbracht, welche, sobald ein Druck von unten einwirkt, das Hinauftreten der ungenannten Stämme über die Höhe der ersten Rippe verhindert.

Eben so wenig, als sich die Gefässe über diese Grenze hinauszuschieben vermögen, ist es dem in denselben kreisenden Blute gestattet vor einem Drucke wieder rückwärts in die v. v. jugulares, subclaviae u. s. w. einzutreten. Der Eingang ist einem derartigen Rückstrome durch ein vollständiges System von exakten Semilunarklappen verschlossen. Ihr näheres Verhalten ist folgendes.

Unmittelbar am Eingange der v. jugul. int. befindet sich eine zweitaschige Semilunarklappe, eine desgleichen in der v. subclavia; indess liegt sie in dieser Vene etwa einen halben Zoll von ihrer Einmündungsstelle zum trunc. anon. aufwärts. Auch die v. jugul. ext. und transversa scap. besitzen eine zweitaschige Klappe unmittelbar am Eingange. In den kleineren Venen endlich, — eine oder mehre an der Zahl — welche in den Winkel zwischen v. subclav. und jugul. int. einmünden, fand ich nur eine eintaschige Klappe. Die v. azygos ist, etwa einen Zoll vor ihrer Einmündung in die obere Hohlader, mit einer zweitaschigen Semilunarklappe versehen. Sämmtliche Taschen sehen nach dem Herzen zu, so dass ein von dort her rückgängiger Strom sich in ihnen fängt und eine Absperrung erfährt. Die Klappen sind äusserst zart gebildet und enthalten keine noduli Arrntaii.

Für krankhafte Verhältnisse ist es von Wichtigkeit, dass die v. jugul. int. einen Winkel beschreibend zwischen dem processus transversus des sechsten Halswirbels (tuberculum caroticum nach Chassaignac) und dem musc. omohyoideus durchgeht. Dadurch, dass der Muskel die Vene gegen den Fortsatz drückt, kann ein supplementärer Abschluss des in ihr bewegten Blutes zu Stande kommen, wozu die durch die Knickung an jenem Fortsatze gebildete Verengerung das Ihrige beiträgt.

2) Die Vena cava ascendens wie die azygos und hemiazygos streichen durch's Zwerchfell, und sind bei ihrem Durchtritte ligamentös an dasselbe befestigt. Sobald daher das Diaphragma bei der Exspiration sich nach oben wölbt, wird die Spalte desselben schmaler und das durchsetzende Gefäss komprimirt. Gleichzeitig wird die Leber nach auf-

Digitized by Google

und rückwärts gegen die Hohlader gepresst, welche, auf diese Weise von allen Seiten gedrückt, einer andringenden Blutwelle am Zwerchfelle, wenn auch keine vollkommene Absperrung, so doch ein bedeutendes Hinderniss entgegensetzt.*) Eine Klappe befindet sichhier nicht.

Auf diese Weise ist bei einwirkendem Drucke auf das Blut der Brusthöhle demselben der Weg in den Unterleib zurück möglichst gesperrt. Es kommt noch hinzu, dass während der Exspiration der Bauchtheil der Hohlader sich füllt, daher die Kraft dieses aufwärtsgehenden Stromes dem von der Brust her in entgegengesetztem Sinne entstehenden widerstrebt (vgl. § 3), und auch die Brust-Abtheilung der Blutsäule genöthigt wird, der allgemeinen Stromrichtung folgend, in den rechten Vorhof sich zu ergiessen.

3) Die Lungengefässe. Die bei der Exspiration auf ein kleineres Volum reducirten Lungen pressen auf das in ihnen befindliche Blut. Dem Rückwege zum rechten Ventrikel stellen sich die Semilunarklappen der Lungenarterie entgegen. Auf diese sich stützend richtet die Blutsäule somit ihre Bewegung gegen den linken Vorhof.

4) Es ist ersichtlich, dass, während von allen Seiten ein rascheres Einströmen ins Herz Statt findet, dieses sich demgemäss seines Inhaltes schneller entledigen muss. Daher der frequentere Puls während der Exspiration.

---

§ 3.

b) Der Bauchraum.

Die Rolle des Unterleibes und das Verhalten der in demselben verlaufenden Venenstämme zum Blutlaufe hat bisher keine Berücksichtigung gefunden. Doch ist es auffallend, dass an der unteren Grenze der Brusthöhle die Hohlader keine Klappe besitzt, und dass gerade dort, wo die ganze Masse des Blutes in einem mächtigen Strome vereinigt ist, es nur zu einem Abschlusse kommt, der dem supplementaren Abschlusse der Vena jugul. int. am tuberculum

*) Man kann sich an der Leiche davon überzeugen, dass die Bauchpresse eine Kompression auf die Hohlader ausübt, wenn man den Finger in das Lumen derselben steckt und nun durch einen Druck auf den Unterleib Gedärme und Leber nach aufwärts drängt.

Digitized by Google

caroticum ähnelt. Mir schien diese Einrichtung zu unvollkommen, als dass die Blutsäule für aussergewöhnliche Spannungsgrade nicht noch weitere Stützpunkte haben sollte. In dieser Ueberzeugung begab ich mich, sobald sich die — bei mir nicht allzuhäufige — Gelegenheit bot, an die Untersuchung der Leiche.

Meine Vermuthung, dass an der Beckengrenze in den grossen Venenstämmen ein Klappenapparat befindlich sein müsse, fand ich bestätigt, und dass dies kein zufälliges, sondern ein regelmässiges Verhalten ist, beweist die Angabe E. H. Weber's *), der alle bei unserer Frage in Betracht kommenden Klappen wohl kennt.

Er beschreibt sowohl die an der obern Brust- als an der unteren Beckengrenze gelegenen, sowie die der Azygos. Letztere gibt er als nicht ganz konstant an. In den grösseren Venen, namentlich der jugularis soll mitunter die Klappe aus drei Taschen gebildet sein. Die Physiologie dieser Klappen jedoch missdeutet er, und hat erst Hamernjk**) bei den Klappen der Halsvenen ihre Wichtigkeit für den Blutlauf nachgewiesen.

Gerade am Eintritte in das Becken liegt in der vena iliaca externa im Schenkelringe, in der vena iliaca interna schon im Becken auf dem m. obturatorius eine zweitaschige Semilunarklappe, von derselben Struktur wie in den Halsvenen. Auch sind die Venen hier wie an der oberen Brustgrenze mittelst straffen Zellgewebes fixirt.

Versuchen wir nun unter Berücksichtigung dieser Thatsachen die Wirkung der Unterleibsbewegung auf den Blutlauf zu würdigen.

1) Während der Inspiration tritt das Zwerchfell herab und verkürzt den Bauchraum. Die Vena cava ascendens wird dadurch in der Richtung ihrer Längsaxe gestaucht, das in ihr enthaltene Blut geräth unter einen stärkeren Druck, und indem am Beckenaustritt die Klappen den Rückfluss verhindern, überdies in dem Brusttheile des Gefässes der Druck gleichzeitig unter das Mittel gesunken ist, so nimmt der Inhalt der Bauchhohlader seinen Weg in die obere Abtheilung dieser Vene.

Man sieht, dass der Mechanismus des Einströmens in

*) Hildebrandt's Anatomie 4te Aufl. Bd. 3. S. 84.

**) Physiol.-pathol. Untersuchungen u. s. w. 1847.

Digitized by Google

den Brusttheil der unteren Hohlader ein anderer ist, als bei der oberen. Während die v. cava sup., um mich so auszudrücken, sich in Folge eines horror vacui füllt, kommt bei der v. cav. inf. noch eine Stütze gegen die Klappen am Becken und ein Druck auf die Bauchhohlader hinzu.

2) In der Exspiration wölbt sich das Zwerchfell durch die Wirkung der Bauchmuskeln nach oben. Der Bauchtheil der Hohlader wird durch den Zug des Zwerchfelles verlängert, dem Blute desselben ein grösserer Raum geboten, somit der Druck, unter dem es steht, verringert.

Es könnte scheinen, als wenn durch Einziehen der Bauchwand wieder ein Druck ausgeübt würde. Dem ist indess nicht so. Denn so viel, als das Zwerchfell bei der Respiration herabsteigt, die Gedärme zusammen- und dadurch die Bauchwand vordrängt, um eben so viel wird auch wieder bei der Exspiration durch die Bauchwand das Zwerchfell mittelst der zurückgetriebenen Gedärme nach oben gedrängt. Was in einem Falle der Bauchraum an Länge einbüsst, gewinnt er an Breite wieder, und umgekehrt. Der Druck, welcher auf der Hohlader liegt, bleibt bei diesem Wechsel immer derselbe.

Jetzt ist das Blut der unteren Extremitäten schwerer belastet und drängt daher mit einer Bewegungsgrösse, welche der Differenz des Druckes proportional ist, in die befreite Bauchhohlader ein.

Zur selben Zeit indess geräth das Blut in der aufsteigenden Brusthohlader gleichfalls unter stärkeren Druck. Es ist mir daher nicht zweifelhaft, dass beständig während der Exspiration ein Quantum Blutes in den Bauchtheil der Vene zurücktritt. (Dies kann die allgemeine Stromrichtung nicht beeinträchtigen, sondern nur die Stromkraft vgl. § 4). Indess kann bei der, wie wir gesehen haben, ziemlich bedeutenden Sperre am Zwerchfelle die Menge nicht beträchtlich ausfallen, da überdies der von den unteren Extremitäten einfliessende Strom völlig freie Passage findet, also mit überwiegender Kraft sich dem Rückflusse entgegenwirft. — Folgen jedoch mehre komplexe Exspirationen auf einander, so werden weder die Zusammendrückung der v. cava am Zwerchfelle, noch der aufsteigende Strom in der Bauchhohlader ein beträchtliches Rückströmen aus dem Brusttheile verhindern können. Es wird dann die Sperre am Diaphragma durchbrochen und die Blutsäule findet erst an der Beckengrenze ihre Stütze.

Digitized by Google

§ 4.

Die Bedeutung der Klappen im Gefässsysteme tritt theilweise schon aus dem Gesagten hervor. Wo wir dieselben antreffen, verhindern sie eine bestimmte Richtung der Blutströmung (in den Arterien nach dem Herzen, in den Venen nach der Peripherie) und werden dadurch bei einem Drucke auf die Blutsäule zu Stützpunkten, von denen aus in einem von ihrer Konkavität abgewandten Sinne die Bewegung erfolgen muss. Sie sind bei der Art des Druckes, welcher im Gefässsysteme wirkt, unentbehrlich, wenn das Blut immer in einer bestimmten Richtung fliessen soll.

Schliessen sie vollkommen, so wirkt die ganze Druckkraft für die angegebene Bewegung; ist der Schluss unvollkommen, so geht ein Theil der Kraft verloren, ohne dass damit die Bewegungsrichtung sich ändert. Es ist derselbe Fall, wie mit Perkussions- und Feuerschloss-Flinten. Bei Ersteren wirkt die volle Spannkraft des Gases auf die Ladung, bei Letzteren geht ein Theil der Kraft durch das offene Zündloch verloren, die Ladung fliegt aber bei Beiden zur Mündung hinaus.

Von der angegebenen Wirkung der Klappen kann man ich jederzeit an den peripherischen Venen überzeugen. Wenn man eine Hautvene des Arms an einer Stelle komprimirt, und von hier aus nach der Peripherie zu das Blut aus derselben hinausstreicht, so bleibt sie bis zur letzten vor der Einmündung einer Kollateralvene gelegenen Klappe so lange leer, als die Kompression dauert. Wir kommen noch auf die einzelnen wichtigen Klappen zurück.

§ 5.

Das Herz ist seit lange als das eigentliche Triebwerk des Kreislaufs angesehen, da man am Pulse der Arterien weithin seinen Einfluss verfolgen kann. Wenn nun neuere Untersuchungen (Mendelssohn, Hamernjk) in den Athembewegungen des Thorax gleichfalls ein Druckwerk kennen lehrten, so glaube ich, dass man dasselbe etwas überschätzt hat, indem man es als das bei weitem wichtigste Bewegungsmoment darstellte. Meiner Ueberzeugung nach ist das eine Druckwerk, ein Komplement des andern,

Digitized by Google

in der Weise, dass die Bewegungen des Thorax vorzugsweise treibend auf das Blut des Venensystems einwirken, während die Herzkontraktionen das Blut des arteriellen Systems fortschieben. Dass die Hauptmasse des Blutes, auf welches die Hebung und Senkung des Brustkorbes einwirkt, dem venösen Systeme angehört, dürfte aus der vorhin gegebenen kurzen Betrachtung dieser Verhältnisse schon ersichtlich sein. Wir werden später des weiteren sehen, wie die auskultatorischen Erscheinungen, welche wir an den Venen beobachten, von den Respirationsbewegungen (§ 64 u. ff), die des arteriellen Systems von der Herzthätigkeit abhängig sind. (§ 57 u. ff.)

Schon Haller*) erklärt die doppelte Bewegung des Gehirns, die dem Herzpulse und die den Respirationsbewegungen entsprechende, in diesem Sinne. Erstere nennt er motus cerebri arteriorus, letztere bezeichnet er als abhängig vom refluxus sanguinis venosi qui a respiratione pendet.

Die Thätigkeit des Herzens besteht im Wesentlichen in einer abwechselnden Raumbeschränkung seiner Höhlen und Erweiterung derselben: Systole und Diastole. Der Hergang dabei ist folgender: Nach der auf die Diastole folgenden Pause beginnt eine Zusammenziehung im Vorhofe, welche, im Allgemeinen von geringer Stärke und kurzer Dauer am bedeutendsten sich an der Auricula ausspricht und als eine wurmförmige Bewegung auf die Kammer übergeht Hier wächst plötzlich die Kraft der Kontraktion an, pflanzt sich rasch über die ganze Kammer fort, und wird von der Diastole und der auf dieselbe folgenden Pause abgelöst.

Wiederum sind es hier die Klappen, welche die Stromrichtung bestimmen. Die Systole der Kammern presst von allen Seiten das in ihr enthaltene Blut. Zwei Wege bieten sich ihm dar, dem Drucke zu entweichen: die ostia venosa und die ostia arteriosa. Indem jedoch die Papillar-Muskeln an der allgemeinen Kontraktion Theil nehmen, sich verkürzen und gleichzeitig ihr Ursprung dem Vorhofe näher rückt, verhindern sie, durch das theilweise Einschieben zwischen ost. venos. und arterios., dass die Zipfelklappen bei einer andringenden Blutwelle gegen das ost. arterios. ausweichen, und halten ferner die Zipfel der Klappen, welche nun, dem

*) Elem. physiol. III u. IV.

Digitized by Google

Drucke folgend, sich gegen das ost. venos. wenden, in einer solchen Spannung, dass sie nicht in den Vorhof hinein umschlagen, sondern an einander gedrängt eine membranöse Scheidewand vor demselben bilden. Der einzige Ausweg für das Blut bleibt somit durch die ostia arteriosa in die grossen Arterien.

Bei der Diastole des Herzens ergiesst sich das Blut der Venen in die Vorhöfe und weiter durch die jetzt geöffneten ostia venosa in die Herzkammern. Nachdem der systolische Druck des Herzens auf die in die Arterien getriebene Blutsäule aufgehört hat, wirkt ohne Antagonisten die Elasticität der Gefässwand auf eine gleichmässig nach vorwärts und rückwärts gehende Bewegung. Alsbald aber schliesst sich das rückströmende Blut selbst die Thüre zu, indem es die am Eingange der grossen Arterien gelagerten Semilunarklappen vor die Mündung schiebt. Die von der Wandung gedrückte Blutsäule findet an den Klappen einen Stützpunkt, von dem aus sie in centrifugaler Richtung fortgeschoben wird.

§ 6.

Ueber die Wirkung der Elasticität der Gefässwandungen mögen wenige Worte hinreichen. Auch sie übt einen Druck auf die durchstreichende Blutwelle aus, und da die Klappen im Gefässsysteme stets dem Blute einerlei Richtung anweisen, um dem Drucke auszuweichen, so wirkt sie als eine fernere Triebkraft des Kreislaufes in demselben Sinne wie jede andere Kompression. So treibt auch die Kontraktion der willkührlichen Muskeln das Blut, welches in den zwischen ihnen verlaufenden Gefässen befindlich ist, und wird für die Cirkulation in den Extremitätsvenen von hoher Wichtigkeit. Abweichend aber von dieser Kontraktion der willkührlichen Muskeln darf man in ihrer Wirkung die Elasticität der Gefässwand einigermassen mit dem Schwungrade einer Dampfmaschine oder dem Windkessel einer Feuerspritze vergleichen, welche Vorrichtungen die todten Momente der Maschine zu überwinden bestimmt sind. Die Athembewegungen, die Systole des Herzens sind beides stossweise wirkende Kräfte, welche mit der Blutwelle, die sie in das Gefäss schleudern, die Elasticität desselben zu überwinden haben. Sobald der wirkende Stoss aufhört, zieht sich die gespannte

Digitized by Google

Gefässwand wieder zusammen und unterhält während dieser todten Momente die Blutbewegung.

§ 7.

Daher ist das Blut nicht abwechselnd bewegt und wieder in Ruhe, sondern hat einen stetigen Lauf, der nur eine stossweise Beschleunigung erfährt, und zwar in den Arterien, besonders durch die Herzsystole, in den Venen durch die Respiration. Man kann sich hievon überzeugen, wenn man den aus einer Arterien- und den aus einer Venenwunde ausfliessenden Strom betrachtet.

Digitized by Google

§ 8.

Herzstoss.

Theorie des Herzstosses.

Bei jeder Systole des Herzens sehen und fühlen wir, dass in einem oder zwei Interkostalräumen die in demselben gelegenen Weichtheile gehoben werden. Man hat diese Erscheinung einer irrigen Ansicht zufolge mit dem Namen „Herzstoss" bezeichnet, ein Name, welcher dem wirklichen Verhalten des Vorganges nicht entspricht. Indessen ist er einmal im Besitzstande, und — Beati possidentes.

Man hat im Laufe der Zeit eine Menge Theorien zur Erklärung des Herzstosses aufgestellt, bei denen allen eine Ortsbewegung des Herzens in der Weise vorausgesetzt wird, dass das Herz einmal sich von der Brustwand entferne, dann wieder gegen dieselbe anschnellen soll. Diess aber ist eine physikalische Unmöglichkeit, indem durch das supponirte Losreissen des Herzens von den anliegenden Theilen ein luftleerer Raum entstehen müsste, zu dessen Bildung das Herz weder die nöthige enorme Kraft, noch überhaupt Stützpunkte für eine kräftige Bewegung in diesem Sinne besitzt.

Kiwisch machte auf diesen physikalischen Verstoss der gangbaren Theorien aufmerksam und stellte eine neue an ihre Stelle, welche die vielfach debattirte Erscheinung einfach und genügend erklärt.*) Die Sache verhält sich so:

Das Herz liegt theilweise der Brustwand unmittelbar an, und indem es während der Systole anschwillt, setzen die Rippen der Ausdehnung desselben eine Grenze, während die nicht von den Rippen festgehaltenen Theile sich in die Zwischenrippenräume einschieben, somit die daselbst befindlichen Weichtheile vor sich her und über das Niveau der Rippen hervordrängen. Dieses plötzliche Anschwellen in seinem voluminösen Theile, nicht das hypothetische Anschlagen der Herzspitze gegen die Brustwand, sehen und fühlen wir als sogenannten Herzstoss in einen oder zwei Interkostalräumen, indem die Weichtheile desselben für die Dauer der Systole

*) Prager Vierteljahrschrift III. Jahrgang I. Bd. 1846.

Digitized by Google

vorgetrieben und hart gespannt werden, während wir über den Rippen selbst keinen Stoss wahrnehmen.

Letzteres müsste doch Statt finden, wenn eine Art von Hämmern des Herzens gegen den Thorax die Erscheinung bedingte. Man sieht auch nicht ein, wie es kommen sollte, dass wir selbst ein solches Anschlagen des eigenen Herzens nicht eben so gut fühlen, als eine Schwangere das Anschlagen ihres Kindes.

Dass man den Impuls des Herzens meistens nur in einem Interkostalraume wahrnimmt, hat ferner nicht, wie man annahm, seinen Grund darin, dass die Herzspitze denselben bewirkt, erklärt sich vielmehr daraus, dass nicht das ganze Herz, sondern nur ein der grössten Wölbung entsprechender Theil desselben der vordern Brustwand anliegt, die andern Theile des Herzens aber, namentlich auch die Herzspitze, von Lungensubstanz gedeckt sind.

---

§ 9.

Ort des Herzstosses.

a. In Gesunden. Der Ort, wo in der Regel das Herz der Brustwand anliegt, somit bei der Systole dieselbe vordrängt und den sicht- und fühlbaren Herzstoss hervorruft, ist der 5te Interkostalraum, 3 Querfinger links vom Schwertfortsatze des Brustbeins, etwa 2 Querfinger unterhalb der linken Brustwarze. Es bezieht sich diese Bezeichnung auf die Dauer der Exspiration; während welcher die Herzbewegungen aus den in § 2 gegebenen Gründen mit grösserer Kraft sich vollziehen, desshalb am deutlichsten wahrzunehmen sind. Da jedoch das Herz auf dem Zwerchfelle ruht und mit dessen Auf- und Abwärtssteigen sich hebt und wieder senkt, so ist es klar, dass demgemäss eine Schwankung in der Lokalität hervortreten muss, wo die systolische Anschwellung des Herzens den fleischigen Theil der Brustwand auftreibt. Bei einer sehr oberflächlichen Inspiration sinkt das Herz nicht so weit abwärts, dass der Impuls nicht mehr im 5ten Interkostalraume wahrnehmbar wäre, doch genügt schon ein einigermassen tiefes Einathmen, um den Ort des Herzstosses vom 5ten in den 6ten Interkostalraum zu versetzen. Doch gehört eine sehr kräftige Exspiration dazu, um den Herzstoss bis in den 4ten Zwischenrippenraum hinauf zu drängen. In diesem Falle fühlt man ihn dennoch

Digitized by Google

gleichzeitig an der alten Stelle, ein Beweis, dass ausser der Hebung durch das Zwerchfell das Herz, in einer kräftigeren Kontraktion befindlich, eine grössere Menge von Lungenparenchym zwischen sich und der Brustwand weg drängt und sich eine breitere Anlagerung an diese verschafft. Abgesehen von diesen Schwankungen, denen in ein und demselben Individuum durch die Athembewegungen der Ort unterliegt, wo die Schwellung des Herzens nach aussen hervortritt, ist auch je nach dem Körperbau die Lage des Herzens in Bezug auf die Rippen und deren Zwischenräume in verschiedenen Menschen Abweichungen unterworfen. So pflegt bei magern Subjekten mit langem Thorax, namentlich im spätern Lebensalter das Herz in Bezug auf die Rippen tiefer zu liegen und pulsirt wohl während eines gewöhnlichen Ausathmens im 6ten Interkostalraume. Bei Kindern und Menschen mit einem sehr kurzen Brustbeine sieht man den Herzimpuls sogar in der Herzgrube. Ein umgekehrtes Verhältniss findet Statt bei Frauen, namentlich in der Schwangerschaft, und bei robusten, breitschulterigen Männern, bei denen die Anlagerungsstelle des Herzens dem 4ten Interkostalraume entsprechen kann.

§ 10.

b. In Kranken gewinnen begreiflicher Weise die Abweichungen des Ortes, wo der Herzpuls auftritt, eine grössere Breite, und nehmen ein grösseres diagnostisches Interesse in Anspruch. Jedoch sind es meist keine Krankheiten des Herzens, welche einen Ortswechsel des Herzpulses bedingen.

Wenn das Herz in Gesunden mit jeder Athembewegung sich etwa um die Höhe eines Interkostalraumes verschiebt, so kann eine Paralyse der Respirationsmuskeln, namentlich der die Bauchpresse beschaffenden, die Hebung und Senkung des Herzens verhindern, so dass es also während der Inspiration und Exspiration seine Stellung zu den Rippen nicht ändert, und der Herzstoss kontinuirlich an einem Orte wahrgenommen wird. Bei bedeutenderen Unterleibsentzündungen fühlt man den Herzpuls während des Einathmens sowohl als während des Ausathmens in demselben Interkostalraume. Dasselbe findet Statt in der Pleuritis und Pneumonie. Der Grund

Digitized by Google

ist in beiden Fällen die Unfähigkeit zu hinreichenden Athembewegungen. Ob Adhäsionen des Herzens eine derartige Fixirung desselben bedingen können, ist mir erfahrungsmässig nicht bekannt, doch lässt sich die Möglichkeit nicht in Abrede bringen.

§ 11.

Von grösserem diagnostischen Interesse sind die Ektopien des Herzens. Die häufigsten Veranlassungen einer Verrückung desselben, und somit seines Pulsirens an einem anderen, als dem § 9 angegebenen Orte bilden Exsudate, Geschwülste, Gasaustritt in der Brusthöhle. Es kann durch diese Affektionen, wenn sie die linke Brusthälfte betreffen, eine Verschiebung des Herzens der Art Statt finden, dass wir den Herzstoss rechts vom Brustbeine finden. Die Zeichen aus der Perkussion und Auskultation der Respirationsorgane werden uns, wenn wir das Entstehen der Dislokation auch nicht beobachtet haben, vor einer Verwechselung mit angeborner Umkehrung der Lagerung schützen. Wird durch eine seitliche Verschiebung das Herz so gelagert, dass sein Berührungspunkt mit dem Thorax auf das Brustbein fällt, so ist ein Gehobenwerden der Brustwand natürlich nicht ferner möglich. Nur die Auftreibung des Zwerchfelles lässt sich im scrobiculo cordis dann als Herzstoss beobachten.

Ausser seitlicher Verdrängung kann das Herz natürlich auch von einer Dislokation nach unten oder nach oben betroffen werden, wozu Geschwülste, Aneurysmen in der Brusthöhle im ersten Falle, Aufwärtsdrängung des Zwerchfelles durch Leberhypertrophien, Meteorismus, grosse Exsudate der Bauchhöhle u. dgl. m. im zweiten Falle Veranlassung geben; Umstände, über welche eine fernere Untersuchung Aufschluss geben muss.

§ 12.

Dass ein höherer Ort des Herzstosses einer horizontalen Lagerung des Herzens, ein tieferer einer vertikalen entsprechen soll, wie Skoda lehrt, ist, meiner Ueberzeugung nach, zu allgemein aufgestellt, und wohl Folge der Ansicht, dass der Herzstoss durch die Herzspitze hervorgebracht werde. In den meisten Fällen entspricht das höhere oder tiefere Pulsiren einer höheren oder tieferen Lage-

Digitized by Google

rung des ganzen Herzens, und die vertikale oder horizontale Stellung desselben möchte schwierig zu bestimmen sein.

Das Auftreten eines scheinbaren zweiten Herzstosses an einer höher gelegenen Stelle kommt vor bei Aneurysmen der grossen Gefässstämme, wenn dieselben an der Brustwand anliegen und daher ihre Pulsationen derselben mittheilen. Durch den fortgesetzten Druck können die Rippen einer solchen Usur unterworfen werden, dass sie, vollkommen nachgiebig, mit den Weichtheilen der Interkostalräume der pulsirenden Bewegung des Aneurysma folgen.

Bedeutende Erweiterung der Arterienstämme, sowie über denselben im vorderen Mediastinum gelagerte Geschwülste, oder hepatisirte, tuberkulöse Lungenlappen können ein Heben der entsprechenden Interkostalräume bewirken.

(Mediastinalgeschwülste selbst mit Usur der Rippen, also mit gleichzeitiger Hebung dieser.)

Es gibt Umstände, unter denen man die Pulsationen der Lungenarterie und Aorta fühlen kann, ohne dass ihr Kaliber erweitert ist.

Das Pulsiren des Aortenbogens galt früher, und auch noch nach Piorry's Angabe, für ein Zeichen des Aneurysma desselben. Hamernjk macht darauf aufmerksam, dass diese Erscheinung in schweren Krankheiten nicht sogar selten ist, dass sie sich bei excentrischer Herzhypertrophie mitunter einstellt, und bei alledem die Aorta ihre Dimensionen nicht geändert hat. Um daher aus diesem Zeichen auf eine Erweiterung am Aortenbogen schliessen zu dürfen, muss sich gleichzeitig ein sehr tiefer Stand des Herzens herausstellen — der Herzstoss sich im siebenten oder wohl achten Rippeninterstitium zeigen — und müssen die sonstigen Zeichen die Annahme bestätigen.

Uebrigens habe ich in *mageren Individuen* mit flachem Thorax bei vornübergeneigter Haltung und tiefem Eindrücken einzelne Male das Pulsiren der aufsteigenden Aorta ziemlich deutlich gefühlt, ohne dass dieselbe oder ihre Umgegend als krankhaft betrachtet werden konnte.

Bei wirklich eingefallenem, eine Grube bildendem Brustkorbe können Pulmonal-Arterie oder Aorte an dieselbe gepresst sein. Da zeigt sich dann im zweiten Interkostalraume das Pulsiren dieser Gefässe ohne alle Erweiterung dersel-

Digitized by Google

ben. In solchem Falle haben wir an dem Pulsiren dieser Arterien in einem tiefer gelegenen Rippeninterstitium ein sicheres Zeichen eines tiefer gelagerten Herzens.

§ 13.

Breite des Herzstosses.

a. In Gesunden. Deutlich nimmt der Herzstoss in der Regel nur einen Interkostalraum ein, und man muss schon tiefer eindrücken, um im nächstgelegenen Interstitium überhaupt die Herzsystole zu empfinden.

§ 14.

b. In Kranken. Es gibt aber verschiedene krankhafte Veränderungen, welche eine grössere Breite des Herzstosses bedingen. Diese Veränderungen betreffen sowohl das Herz, als die anliegenden Organe.

Sobald das Herz einen grösseren Raum einnimmt, sei es in Folge einer Dilatation oder dieser mit gleichzeitiger Hypertrophie der Wandung, so bildet sich eine grössere Berührungsfläche zwischen Herz- und Brustwand, und man bemerkt in mehren Interkostalräumen eine der Systole und Diastole entsprechende Hebung und Senkung. Gleichzeitig wird auch in der Längsrichtung des Interkostalraumes eine grössere Parthie gehoben. Sobald wir diese über 1½ Zoll betragen sehen, können wir auf Vergrösserung des Herzens schliessen. Indess muss man, um diesen Schluss rechtfertigen zu können, vorher genau die Lungen untersucht haben. Denn sobald die Lungenflügel, welche den Zwischenraum zwischen dem Herzen und der Brustwand ausfüllen, durch irgend einen Krankheitsprocess (meistens Hepatisation oder Tuberkulisation) luftleer geworden sind, verlieren sie die Fähigkeit, dem anschwellenden Herzen Platz zu machen. Sie bleiben über demselben liegen, werden mit gehoben und heben wieder ihrerseits die ihnen anliegenden Weichtheile des Interkostalraumes. Ohne Vergrösserung des Herzens wird auf diese Weise mittelbar eine ausgedehntere Anlagerung desselben an die Brustwand bewerkstelligt.

Es braucht wohl nicht erwähnt zu werden, dass jede andere Geschwulst, welche sich zwischen Herz und Brustwand an der Stelle des leicht ausweichenden Lungengewebes bildet, die-

Digitized by Google

selbe Wirkung hat, sobald dadurch die Verbindung der Brustwand mit dem Herzen vermittelt wird. Doch muss man sich hüten, die bloss fortgeleitete Erschütterung der Brustwand, wie sie namentlich bei Herzhypertrophien, Lungenhepatisationen u. dgl. den ganzen Thorax erzittern macht, übrigens bei jeder kräftigen Herzbewegung auch weit vom Herzen empfunden wird, mit dem wirklichen Impulse d. h. dem Heben des Interkostalraumes zu verwechseln. Diese Erschütterung ist ein fortgepflanztes Vibriren, wie wir es schon bei der Bronchophonie kennen gelernt haben. Uebrigens kommen Fälle vor, wo die Widerstandskraft der Rippen überwunden wird, und die Hebung nicht bloss die Interkostalräume, sondern das Rippengewölbe mit betrifft. Hievon im folgenden §.

§ 15.

Stärke des Herzstosses.

a. In Gesunden. Die Stärke des Herzstosses ist auch im physiologischen Zustande vielfachen Modifikationen unterworfen, je nachdem stärkere psychische oder somatische Bewegungen die Herzaktion afficiren. Es lässt sich lediglich ein negatives Mass für dieselbe aufstellen, das nämlich, dass die systolische Hebung bei gesundem Herzen nur die Interkostalräume, nie aber die Rippen mit betrifft. Im übrigen ruft Alles, was eine stärkere Herzaktion bedingt, die verschiedensten Grade der Erschütterung hervor, und ich mache in dieser Beziehung auf die hysterischen Palpitationen aufmerksam, deren oft enormer Heftigkeit ein dennoch unverändertes Herz entspricht. Es ist begreiflich, dass, je nachdem das Herz eine grössere oder kleinere Berührungsfläche mit der Brustwand besitzt, auch eine deutlichere, stärkere oder weniger markirte, schwächere Hebung derselben Statt finden muss. Da nun das Herz einen specifisch schwereren Körper, als die Lungen, darstellt, so treten bei der Rückenlage die Lungenflügel weiter über dasselbe hinweg und beschränken somit seine Anlagerungsfläche. Daher ist der Herzstoss in einer vornübergebeugten Stellung stets deutlicher wahrnehmbar als in der Rückenlage.

Man hat [Clarus*)] die qualitativen und quantitativen Verhältnisse des Blutes benutzen wollen, um darauf eine Theorie des stärkeren und schwächeren Pulsirens des Herzens zu grün-

*) Die physikalische Untersuchung des Herzens etc.

Digitized by Google

den. Die vielen willkührlichen Annahmen dieses Versuches lassen ihn indess als einen ziemlich missglückten erscheinen. In der That sind wir ausser Stande, aus der Stärke des Herzpulses einen einiger Massen sicheren Schluss auf die Blutkrase zu machen.

§ 16.

b. Einen krankhaften Zustand des Herzens aus dem Herzstosse zu erkennen ist eine um so schwierigere Aufgabe, als dessen Stärke, wie wir gesehen haben, auch im physiologischen Zustande sehr variirt. Doch geht es dem einzelnen physikalischen Zeichen wie fast jedem andern diagnostischen Merkmale: eins allein genügt selten. Klein Roland tröstete sich über den Vorwurf der Kleinheit und Schwäche, indem er sagte:

Ein kleiner Mann, ein grosses Pferd,
Ein kurzer Arm, ein langes Schwert,
Muss eins dem andern helfen.

Unsere helfenden Waffen sind dann wieder die später zu besprechenden Erscheinungen der Auskultation und Perkussion, so wie uns die vorhin erwähnte Breite des Herzstosses schon einigen Aufschluss geben kann. Finden wir also einen sehr kräftigen Herzimpuls, so untersuchen wir, ob derselbe auch die Rippen emporhebt, und nehmen die genannten Untersuchungsmethoden zu Hülfe, um uns zu vergewissern, ob wir es mit einem Herzen von gewöhnlicher Grösse, aber sehr verstärkter Aktion, oder mit einem hypertrophirten Herzen zu thun haben. Fühlen wir aber während der Systole nicht nur eine starke Erschütterung des Thorax, sondern bemerken gleichzeitig, dass das Rippengewölbe mit emporgehoben wird, oder ist bei ruhiger Herzbewegung letzteres allein der Fall, so sind dies Erscheinungen, welche nur von einem Herzen abhängen können, welches neben hypertrophischer Muskulatur gleichzeitig eine Dilatation erlitten hat.

Diese Dilatation soll nach Skoda beide Herzhälften betreffen, und eine Dilatation des linken Ventrikels allein nur dann ein Heben der Rippen bewirken können, wenn gleichzeitig eine bedeutende Insufficienz der Aortaklappen vorhanden ist. Der Grund davon liegt, meiner Ueberzeugung nach, nicht sowohl in der Insufficienz der Klappe, als in der dadurch bedingten bedeutenderen Umfangszunahme des linken Ventrikels. Denn die Grösse und Kraft — Dilatation und Hypertrophie — des

Digitized by Google

Herzens sind die Momente, aus denen einzig die Hebung der Rippen erklärlich ist. Daher glaube ich auch, dass der berühmte Lehrer zu allgemein ausspricht, was die Erfahrung bisher nachgewiesen hat; und ich sehe nicht ein, warum nicht auch andere Veranlassungen unter gegebenen Verhältnissen eine hinreichende Umfangsvermehrung des linken Ventrikels setzen sollten. —

Die Erschütterung des Thorax hängt von der Schnelligkeit der Herzkontraktion ab und findet desshalb nicht Statt, sobald aus irgend einem Grunde die Bewegung langsam vollzogen wird. Dergleichen Gründe können sein: Erschöpfung in dem letzten, hydropischen Stadium des Herzleidens, Stenosen der Herzostien, Ueberwiegen der Dilatation über die Hypertrophie, Medikamentwirkung u. s. w.

Zu einer Verstärkung des Herzstosses können nun auch wieder dieselben ausser dem Herzen gelegenen Momente beitragen, welche wir als die Breite desselben vergrössernd kennen gelernt haben.

§ 17.

In jenen Fällen, wo mit dem Herzstosse ein Heben der Rippen verbunden ist, sei es über dem vergrösserten Herzen oder über Aneurysmen der Arterienstämme, bildet sich bei längerem Bestande des Leidens eine permanente Hervortreibung der Brustwand so dass wir schon durch das Auge oder durch Messung auf fortdauernden Druck gegen dieselbe durch Volumzunahme eines unterliegenden Organs geleitet werden. Eine dem Herzen entsprechende Hervortreibung kann indess auch von perikardialem Ergusse bedingt sein, von dem wir später sprechen werden.

§ 18.

Aus einem besonders schwachen Herzstosse lässt sich wenig auf den Zustand des Herzens schliessen. Allerdings pulsirt ein atrophisches, schlaffes Herz, wie wir es im Verlaufe langdauernder Krankheiten, namentlich der Tuberkulose, häufig finden, mit geringer Kraft (aber meistens häufiger), doch kann auch unter dem Einflusse deprimirender Gemüthsaffekte, Gehirnleidens, des Gebrauches von Narcoticis u. s. w. ein in seiner Struktur nicht beeinträchtigtes Herz sehr unkräftige Kontraktionen machen.

Digitized by Google

§ 19.

Ob ein perikarditisches Exsudat den Herzstoss schwächt oder nicht, hängt im Allgemeinen von der Beträchtlichkeit des Ergusses und dem Zustande des Herzens ab. Bei unverändertem oder gar hypertrophischem Herzen muss der Erguss schon sehr bedeutend sein, wenn er die Hebung der Brustwand verhindern soll. In diesem Falle zeigt sich der Unterschied des Herzstosses in der Rückenlage und in vornübergebeugter Stellung sehr auffallend, da das Herz im Serum durch seine grössere Schwere den Boden sucht. Wie eine verdichtete Lunge zur Verstärkung, so trägt eine emphysematöse zur Schwächung des Impulses bei, indem sie einen grösseren Theil des Herzens deckt.

Wenn man das Heben der Brustwand bloss durch die Bewegung, welche dem Kopfe während des Auskultirens mitgetheilt wird, beobachtet, so setzt man sich der Gefahr einer Täuschung aus. Es ist nämlich leicht möglich, namentlich wenn man den Kopf zu sehr auf dem Stethoskope lasten lässt, die Erschütterung, welche der Kopf beim Einsinken der Brustwand erhält, für den Stoss zu halten, daher Systole und Diastole miteinander zu verwechseln und zu einer ganz irrigen Diagnose zu kommen. Man thut desshalb immer gut, beim Auskultiren gleichzeitig den Puls der Karotis oder des Herzens selbst zu fühlen, denn die Radialarterie pulsirt nicht mehr isochron, sondern setzt schon etwas nach. Ueberhaupt aber ist es vorzuziehen, sich von dem Heben der Rippen durch Auge und Hand zu überzeugen.

§ 20.

Rhythmus des Herzstosses.

So viel Gewicht man in früheren Zeiten auf den Rhythmus der Herzbewegungen legte, von so geringem Belange ist derselbe in der Wirklichkeit. Alle bessern Beobachter stimmen darin überein, dass die grösste Unregelmässigkeit des Rhythmus einem in seiner Struktur unveränderten Herzen entsprechen kann, und umgekehrt, dass eine bedeutende Desorganisation desselben nicht immer den Modus der Bewegung beeinträchtigt.

Dr. Bidard*) erzählt von einem Manne, der von seiner

*) Gaz. med. de Paris 1847. 4. Sept. Nr. 36.

Digitized by Google

Kindheit bis zum Tode stets nach 2 Pulsationen des Herzens eine Intermission aufwies. Wie das Herz pulsirten natürlich sämmtliche Arterien. Die Sektion ergab weder in der Aorta, noch in den Hohlvenen, noch irgendwo im oder am Herzen die geringste anatomische Läsion.

Man sprach, namentlich in ältern Zeiten, viel von einem Herzkrampfe; und ich glaube, dass eine absatzweise, nicht auf einen Schlag erfolgende Kontraktion des Herzens allerdings in einzelnen Fällen als Spasmus gedeutet werden darf.

Ja, wenn man will, so kann man bei den ausgesprochensten Desorganisationen des Herzens noch von Krampf reden, denn ohne Vermittelung der Nerven geschieht keine Bewegung, die Desorganisation an und für sich bewirkt also keine Besonderheiten derselben. Wir suchen aber in der Praxis möglichst das Primärleiden, und nennen daher spastische Bewegungen des Herzens die, welche nicht von Strukturveränderungen des Herzens, sondern von Affektionen des Nervensystems angeregt werden. In den meisten Fällen nun ist eine absatzweise Kontraktion des Herzens von mechanischen Störungen des Blutlaufs abhängig.

In dem Sinne daher, wie Grabau*), sehen wir in diesen Fällen keinen Herzkrampf, können uns aber wohl mit Burrow's**) über analoge Fälle aufgestellter Hypothese befreunden, wenn er sagt: „Ich halte diese Fälle für nervöse Affektionen, die von einem entschiedenen Herzleiden abhängig sind, ein Kausalverhältniss, welches uns nicht selten entgegentritt. Es muss dabei berücksichtigt werden, dass in diesen Fällen ein bedeutender Theil des Gehirnleidens, aller Wahrscheinlichkeit nach, durch den schädlichen Einfluss des abnormen Blutes auf die Nervensubstanz bedingt wird."

Absätze in der Herzbewegung, nicht bloss in der Systole, sondern auch in der Diastole, fühlt man besonders dann, wenn eine Herzhälfte ein bedeutend überwiegendes Volum angenommen hat, wie dies in Folge von Klappenfehlern oder Stenosen vorzugsweise der Fall ist. (Hamernjk.)

*) Der Schlag und die Töne des Herzens etc. 1846.

**) Burrow's Beobachtungen über die Krankheiten des cerebralen Kreislaufes etc. Deutsch von Dr. Posner. 1847.

§ 21.

Grössen-Verhältnisse des Herzens. (Perkussion.)

Die Grösse des Herzens, nach Alter, Individualität, Geschlecht schon einigen Schwankungen unterworfen, variirt unter dem Einflusse pathologischer Verhältnisse bedeutend. Ein Hauptmittel, um in dieser Beziehung den Zustand des Herzens zu erkennen, gibt uns die Perkussion an die Hand. Die möglichen Täuschungen indess, denen diese Untersuchungsmethode unterliegt, lassen die Berücksichtigung der übrigen Zeichen, welche auf eine Volumänderung Bezug haben, als unerlässlich erscheinen.

Wo das Herz der Brustwand anliegt, erhalten wir einen leeren, dumpfen Perkussionsschall. Die Dämpfung des Schalles nimmt gewöhnlich in gesunden Erwachsenen einen Raum von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Quadratzollen ein. Ohne dass jedoch das Herz in seiner Grösse variirt, kann dieser Raum sich vergrössern oder verkleinern, je nachdem ein grösserer oder geringerer Theil des Herzens von der Lunge bedeckt wird. Daher erhalten wir den dumpfen Schall in geringerem Umfange in der Rückenlage, beim Lungenemphysem, bei Kindern, wegen des den grössten Theil des Herzens deckenden linken untern Lungenlappens, welcher von den Franzosen bezeichnend la languette du coeur genannt wird,*) in grösserem bei vornübergebeugter Stellung, bei Greisen (wegen der Involution der Lungen), bei dem Herzen anlagernden Geschwülsten oder luftleer gewordenem Lungenparenchym.

Wenn wir mit leisem Anschlage perkutiren, so geben die über das Herz gelagerten Lungenränder einen hellen, wenn auch leeren Schall, während ein kräftiges Anschlagen den dumpfen Herzschall durchtönen lässt. Dieser dumpfe Schall wird nach unten vom tympanitischen des Magens, nach oben und den Seiten vom vollen Schalle der Lungen begrenzt. Da aber die über das Herz gelagerten Lungenportionen vom

*) Friedleben „über Atelectasis Pulmonum.“ Archiv f. physiol. Heilk. VI. 4. 1847.

Digitized by Google

Rande an nur allmählig an Dicke zunehmen, so geht auch der helle leere Schall des Lungenrandes allmählig in den hellen vollen Schall über, und eine scharfe Grenze lässt sich nicht ziehen.

§ 22.

Daraus ist ersichtlich, dass unbedeutende Volumänderungen des Herzens mit Gewissheit nicht zu ermitteln sind. Es gehört daher zu den schwierigen Aufgaben, eine Atrophie des Herzens zu erkennen, da die Abnahme des äussern Umfanges, selbst bei bedeutender Verdünnung der Wandungen, nicht so auffallend zu sein pflegt. Ist diese Atrophie mit einer grossen Schlaffheit der Substanz verbunden, ist dabei der Brustkorb nicht zu rigide, so empfindet der perkutirende Finger einen merklich geringeren Widerstand, als ein regelmässiges Herz darbietet. Sind aber diese Bedingungen etwas weniger ausgesprochen, so dürfte man sich des Urtheils bescheiden müssen.

Wer indess mit Piorry die Volumänderungen der Organe durch das Plessimeter nach Linien bestimmen will, wie derselbe eine Verkleinerung des Herzens nach einem Aderlasse, der Milz nach einer Dosis Chinin u. s. w. ausfindig zu machen vorgibt, muss es sich dann auch mit diesem Meister der Plessimetrie gefallen lassen, angeführt zu werden, und wird manche Verkleinerung der Milz und des Herzens nach vermeintlich gegebenem Chinin oder angestelltem Aderlasse entdecken, wo nichts der Art geschehen war. All zu scharf macht schartig.

§ 23.

Ein grösserer Umfang des Herzens kann abhängen von einfacher Hypertrophie desselben, von excentrischer Hypertrophie oder von einfacher Dilatation. Bei allen ist der Perkussionsschall auf gleiche Weise in grösserem Umfange gedämpft. Durch die Perkussion zu entdecken, welcher dieser Zustände der Grund des grösseren Herzvolums ist, bietet grosse Schwierigkeit, und nur eine bedeutende excentrische Hypertrophie liefert in der verstärkten Resistenz ein diagnostisches Hülfsmittel. Eine Dilatation wiederum muss sehr beträchtliche Verdünnung der Herzwand hervorgerufen haben, wenn die Resistenz merklich geringer gefühlt werden soll. —

Die Dämpfung des Perkussionsschalles in der Herzgegend kann, ausser den genannten Zuständen, noch abhängen von Ergüssen in den Perikardialsack, Bildung von Ge-

Digitized by Google

schwülsten in demselben, partiellen Ausbuchtungen, sogenannten Aneurysmen des Herzens, Erweiterungen, Aneurysmen des Anfangsstückes der Aorta. Geschwülste und Aneurysmen werden in manchen Fällen durch ihren etwas vom Herzen entfernten Sitz oder durch Vorsprünge über die regelmässige Form des Herzens sich kenntlich machen. Andere Male werden sie sich auch der aufmerksamsten Würdigung der Symptome entziehen können. In Betreff perikardialer Ergüsse mache ich darauf aufmerksam, dass man, so lange nicht der ganze Herzbeutel gefüllt ist, die Dämpfung des Perkussionsschalles um den Anfang der grossen Gefässe, und nicht an der Herzspitze zu suchen hat, da der untere Theil des Herzbeutels vom schwereren Herzen eingenommen und das Serum nach oben gedrängt wird. Auch bei beträchtlicheren Ergüssen nimmt der grösste Theil der Flüssigkeit in Folge der anatomischen Beschaffenheit dieser Theile die obere Parthie ein. Man kann sich hiervon überzeugen, wenn man in den Herzbeutel Wasser spritzt. Rechts und links vom Herzen vermag man den Herzbeutel nur einen bis zwei Linien vom Herzen abzudrängen, während oberhalb des Herzens sich eine Schicht von zwei bis drei Zoll ansammelt. (Philipp.*) Die übrigen den genannten Zuständen zukommenden Zeichen werden sich im Verlaufe ergeben.

Wie verhält es sich aber, wenn die Vergrösserung nur eine Herzhälfte betrifft? Im Allgemeinen entspricht eine grössere Ausdehnung des gedämpften Schalls in der Richtung von oben nach unten einer Vergrösserung des linken, von rechts nach links einer Vergrösserung des rechten Ventrikels. Begreiflicher Weise indess kann auch ein Herz von gewöhnlicher Grösse zu einer der angegebenen Erscheinungen Veranlassung geben, wenn es durch Geschwülste u. dgl. gegen die Brustwand gedrängt wird.

§ 24.

Pneumoperikardium —; ob hierbei der Perkussionsschall tympanitisch tönt, oder nicht, wird von der Spannung des Gases abhängen. Vgl. I. Abthlg. § 7.

*) Die Lehre von der Erkenntniss und Behandlung der Lungen- und Herzkrankheiten. 2te Aufl. 1838.

Digitized by Google

§ 25.

Töne und Geräusche im Herzen.

Allgemeines.

Bei der Auskultation eines gesunden Herzens hören wir sowohl bei der Systole als bei der Diastole einen kurzen Schall, der ein scharf begrenztes, accentuirtes Ende hat und dadurch dem Klappen eines Ventils ähnelt. Wir nennen diesen Schall mit Skoda: „Ton", im Gegensatz zu den „Geräuschen", welche in krankhaften Zuständen die Stelle des Tons einnehmen und sich durch das Gefühl von Rauhigkeit, von Reiben oder Blasen, so wie durch eine undeutliche Begrenzung am Ende charakterisiren. Man hat sie je nach der Aehnlichkeit Raspel-, Säge-, Blasebalg-Geräusch u. s. w. genannt. Die Franzosen nennen beides Geräusch (bruit), und sprechen dann von normalem und anormalem Geräusche. Obige Bezeichnung ist bequemer. Nur muss man nicht erwarten, dass Ton und Geräusch in allen Fällen so distinkt sind, dass keine Verwechselung möglich ist. Wie bei den Athemgeräuschen ist hier eine Grenze, wo beide in einander laufen und wir uns des Urtheils bescheiden müssen. Einen weniger scharf begrenzten Ton kann man mit Skoda als „unbestimmten Schall" bezeichnen.

§ 26.

Die Töne.

Die Entstehung der Herztöne ist der Gegenstand vielfältiger Untersuchungen gewesen. Wir treffen desshalb auf eine Menge von Theorien. Bis auf Skoda war aber bei allen nur von zwei Herztönen die Rede, und noch heute bleiben die Franzosen mit ihrer naiven Unkenntniss ausserfranzösischer Leistungen bei dieser Theorie. Wenn Barth und Roger sich das Ansehen geben, als hätten sie Skoda's Werk studirt, so ist dies eine Renomage. Sonst würden sie nicht so leichtfertig über vorliegende Frage haben schreiben können: „Wohl ist

Digitized by Google

es eine lange Reihe von Theorien, die wir aufgezählt haben; gleichwohl hätten wir noch mehre andere Meinungen über den Mechanismus der Herzgeräusche hinzufügen können. Doch halten wir es für besser, mit Rücksicht auf ihre Unhaltbarkeit, sie mit Stillschweigen zu übergehen. Dahin gehören die Theorien des Dr. Skoda in Wien, welcher annimmt, dass die beiden Ventrikel, so wie die beiden grossen Arterien jede ihrerseits die beiden Herzgeräusche hervorrufen ... u. s. w.“*) Schon der Ausdruck die beiden Herzgeräusche beweist, dass sie nur nach Hörensagen urtheilen.

In der That hat erst Skoda durch seine Beobachtung, dass wir es in der Herzgegend nicht mit einem, sondern mit vier Paar Tönen zu thun haben, die Diagnose der Herzkrankheiten auf eine sichere Basis gestellt. Schon im Gesunden ist es nicht schwierig, sich zu überzeugen, dass der Systole und Diastole des Herzens nicht bloss zwei Töne entsprechen, sondern dass sowohl im rechten als im linken Ventrikel, in der Pulmonalarterie und der Aorta je ein systolischer und ein diastolischer Ton entsteht. Jedenfalls sind die Töne der Arterien durch ihren umgekehrten Rhythmus deutlich von denen der Ventrikel zu unterscheiden. Leicht aber ist diese Thatsache zu beweisen, wo an die Stelle eines oder mehrer Töne ein Geräusch tritt, während über den übrigen Orten die Töne deutlich vernehmbar bleiben. Wir werden daher die verschiedenen Theorien, welche nur von zwei Herztönen sprechen, mit Barth und Roger's Grunde „à cause de leur peu de fondement“ übergehen, und versuchen die Entstehungsmomente der angegebenen acht Herztöne aufzusuchen. Das Dasein dieser Töne ist Thatsache, die jetzt folgende Erklärung eine Theorie, welche sich hauptsächlich auf das Tönen gespannter Membranen stützt.

§ 27.

Die Ventrikel.

Die Bedingungen der Töne in den Ventrikeln sowie ihr Rhythmus sind in beiden dieselben.

Charakter der Töne. Wenn wir das Stethoskop, der Stelle des Herzimpulses entsprechend, einmal etwas mehr nach links, dann etwas mehr nach rechts aufsetzen, so vernehmen wir an beiden Stellen zwei Töne, welche bei gesundem Herzen sich fast gleichen, und deren erster der Systole entsprechender, lauter, accentuirter ist als der zweite, welcher überdiess eine kürzere Dauer hat. In den Ventrikeln herrscht der trachäische Rhythmus: ⏑ Die Töne des

*) Traité pratique d'auscultation etc. 1841.

Digitized by Google

chten Ventrikels unterscheiden sich in gesunden Herzen sehr wenig von denen des linken, nur findet in ersterem eine etwas geringere Accentuation des systolischen Tones Statt.

§ 28.

Erster Ton.

Physikalische Bedingung. Bei der Systole stösst das aufwärtsgeschleuderte Blut die Zipfelklappen gegen das ostium venosum, vor welches dieselben, durch ihre Sehnenfäden fixirt, eine gespannte Membran darstellen. Die plötzliche Ausspannung der Klappen, verbunden mit dem Stosse der Blutsäule gegen dieselbe, gibt den systolischen Ton in den Ventrikeln. Je zarter, beweglicher die Klappen, desto schärfer begrenzt, desto klappender ist dieser Ton.

§ 29.

Beweis. Dass die gespannte Membran der Klappe die Ursache des Tones ist, ergibt sich daraus, dass bei organischen Veränderungen derselben, welche sie unbeweglich und zum Abschluss der Blutsäule untauglich machen, nicht ferner ein Ton, sondern verschiedene Geräusche gehört werden.

§ 30.

Zweiter Ton.

Man hat behauptet, dass der zweite Ton über den Ventrikeln nicht hier entstände, sondern nichts anderes, als der wegen der Entfernung schwächer vernehmbare zweite Ton der Arterien sei. Dem ist indess nicht so, da man in Fällen, wo der zweite Ton über den Arterien fehlt, dennoch über den Ventrikeln denselben wahrnimmt.

§ 31.

Physikalische Bedingung. Die wahrscheinlichste Erklärung des zweiten Ventrikeltons scheint mir die von Julius Roger*) gegebene zu sein. Wenn wir mit dem Finger, namentlich sobald er befeuchtet ist,

*) Beitrag zur Diagnostik der Pericarditis und Endocarditis in: Archiv f. physiol. Heilk. Jahrgang V. Heft 4.

Digitized by Google

ist, gegen den Tragus der Ohrmuschel schlagen, so entspringen daraus zwei Töne, einer beim Anschlagen, einer beim Entfernen des Fingers. Alle elastischen Körper verhalten sich so, daher wird's im Herzen nicht anders sein. Die Zipfelklappen sind in der Systole gegen und über einander gedrängt, es wird daher ihr Losreissen von einander in der Diastole einen Ton, den zweiten Ventrikelton, erzeugen müssen.

§ 32.

Beweis. Zur Stütze dieser Annahme möchte ich folgendes beibringen. Wenn wir Statt des Tones ein Geräusch hören, so müssen wir schliessen, dass an der Stelle, wo sonst der Ton entsteht, eine Veränderung vorgegangen ist, welche die Tonerzeugung unmöglich macht, dafür aber ein Geräusch hervorruft. Denn wollten wir annehmen, dass das Geräusch an einem andern Orte entspränge, als wo der Regel nach ein Ton gehört wird, so müssten wir in den bei weitem meisten Fällen Ton und Geräusch gleichzeitig vernehmen. Sobald wir — eine Meinung, der auch Skoda huldigt — den zweiten Ventrikelton von dem Stosse des aus dem Vorhofe gegen die Ventrikelwandungen anstossenden Blutes ableiten, so ist es nicht zu begreifen, wie eine gewöhnliche, durch die pathologische Anatomie bestätigte, Ursache des Geräusches, nämlich Exkrescenzen an der dem Vorhofe zugekehrten Fläche der Zipfelklappen meistens den Ton verschwinden macht. Nach obiger Hypothese jedoch erklärt sich diese Erscheinung, indem verbildete Klappen nur unvollständig an einander lagern, und daher ihr Auseinandertreten keine Veranlassung eines Tones abgibt.

Dass ein solches Losreissen zweier Körper einen Ton erzeugt, hat auch Skoda schon angeführt, indess, von einer irrigen Meinung über den Mechanismus des Herzstosses ausgehend, falsch angewandt. Er glaubte nämlich, dass das Losreissen des Herzens von der Brustwand den zweiten Ton mit bedingen möchte. Dass dies überall nicht Statt findet, hat Kiwisch bewiesen. Vgl. § 8.

Sollte endlich beim Einströmen des Blutes in den Ventrikel der Ton an der Herzwand entstehen, so müsste es entweder dadurch geschehen, dass diese, gleich einer Membran, in Spannung geriethe, was doch bei so muskulösem

Digitized by Google

Bau nicht anzunehmen ist, oder es müsste ein so plötzlicher Stoss des Blutes gegen die Herzwand Statt finden, dass es, wie beim Auffallen eines Wasserstrahls auf einen Körper, einen Schall gäbe. Dazu wäre aber nöthig, dass in jeder Systole die Herzkammer völlig leer würde, und das in der Diastole einstürzende Blut daher eine freie Kammerwandung vorfände. Bekanntlich entleert aber keineswegs die Systole alles Blut aus dem Herzen. Nach alle dem scheint mir der Gedanke Roger's ein sehr glücklicher zu sein, und jedenfalls bisher die Erscheinungen am genügendsten zu erklären.

§ 33.

Die grossen Arterien.

Wie die beiden Ventrikel gleiche Momente zur Tonerzeugung darbieten, so weichen in dieser Beziehung auch die Aorta und Lungenarterie nicht von einander ab.

Wenn bei Betrachtung der Verhältnisse in diesen Gefässen von Systole und Diastole die Rede ist, so ist es der Bequemlichkeit halber Gebrauch geworden, die Systole des Herzens und der grossen Gefässe als isochron zu betrachten. Die Sache verhält sich bekanntlich umgekehrt, so dass die Systole des Herzens der Diastole der Gefässe entspricht. Wir wollen dem Gebrauche treu bleiben, wie wir auch täglich von dem Aufgehen und Untergehen der Sonne reden, ohne wie Copernikus von der christlichen Kirche gezwungen zu sein, uns die Sonne auf der Wanderschaft zu denken.

§ 34.

Charakter der Töne. Im zweiten Interkostalraume haben wir nach den Tönen der grossen Gefässe zu suchen. Ein wenig rechts vom Brustbeine hören wir die Aorta, ein wenig links die Pulmonalarterie pulsiren. Der Rhythmus der Arterientöne ist jedoch ein anderer, als der der Ventrikeltöne, denn der Accent, der hier auf den ersten fiel, liegt in den beiden grossen Gefässen auf dem zweiten Tone. Wir finden hier also den jambischen Rhythmus: v —́

Digitized by Google

In der Regel sind sich die Töne der Aorta und Pulmonalarterie gleich, doch differiren sie in einzelnen Fällen auch bei gesunden Menschen an Stärke und, wie Skoda beobachtet hat, auch an Schallhöhe, und es genügt mitunter schon eine, etwa durch rasche Bewegung hervorgebrachte Lungenplethora, um den zweiten Ton der Lungenarterie lauter und markirter zu machen, als den gleichen in der Aorta.

§ 35.

a. Erster Ton.

Physikalische Bedingung. Die Theorie stösst hier auf ähnliche Schwierigkeiten, wie bei Erklärung des zweiten Tones in den Ventrikeln. Skoda leitet den Ton von der plötzlichen Anspannung der Arterienhäute ab, welche beim Einströmen des Blutes in dieselbe Statt findet. Es lässt sich nicht läugnen, dass in diesem Verhältnisse Bedingungen zur Tonerzeugung liegen. Man kann aber einwenden, dass diese Spannung eine kontinuirlich vorrückende ist, und man daraus eher ein lang gedehntes Geräusch, als einen kurzen Ton erklärlich finden möchte. Ich gestehe, dass mir dieser Einwand dadurch nicht entkräftet scheint, dass man etwa hinweisen möchte auf die geringe Demarkation des ersten Arterientones, denn immerhin ist derselbe zu kurz dauernd, um der obigen Erklärung entsprechend zu scheinen. Ich bin daher geneigt, auch hier mich der Theorie Roger's anzuschliessen, der zu Folge das Auseinanderreissen der vorher gegen einander gepressten Semilunarklappen als die Ursache des ersten Tones betrachtet wird.

§ 36.

Beweis. Ich weiss nicht, wie viel Gewicht man auf den Einwand gegen die Skoda'sche Theorie legen wird. Jedenfalls ist aber damit für unsere Ansicht wenig gewonnen. Ob diese der Wahrheit entspricht, liesse sich durch Beobachtungen solcher Fälle ermitteln, wo eine rigide Gefässwand mit Sicherheit als tonerzeugend nicht betrachtet werden darf, dennoch aber der Ton nicht verschwunden war, oder, im Falle, dass ausserdem Ablagerungen im Ge-

Digitized by Google

fässrohre gleichzeitig ein Geräusch bedingt haben, neben diesem der Ton wahrgenommen ist. Ich habe freilich bisher keine Gelegenheit gehabt, solche Beobachtungen anstellen zu können, kann aber desshalb die Nichtexistenz derartiger Fälle nicht annehmen, ehe nicht eine längere Nachsuchung in grösseren Hospitälern gleich fruchtlos geblieben ist. Ein wirklicher Gegenbeweis gegen diese Ansicht würde sich aber nur aus einem Befunde ergeben, wo bei so verbildeten Klappen, dass ein Aneinanderlegen und wieder Trennen derselben nicht möglich ist, dennoch Töne gehört worden sind.

Ich glaube nicht, dass man von den Arterien kleineren Kalibers einen gültigen Schluss auf die grossen Anfänge des Pulsadersystems machen kann, indem man sagt: Es lassen sich in der Art. brachialis oder cruralis Töne hören, die wir doch nicht als fortgepflanzt vom Herzen her betrachten können, also muss man auch die Töne in der subclavia und carotis und endlich die Töne der Aorta und pulmonalis als in ihnen entstanden ansehen; und da in den übrigen Arterien die Töne ohne Hülfe von Semilunarklappen entstehen, so werden sie es gleicherweise auch hier thun. Ich glaube allerdings, dass die Spannung der Wandungen in kleineren Arterien den Ton derselben bedingt; hier sind aber die Verhältnisse anders: die Wandung ist feiner und, was mir wichtig scheint, die Blutwelle nicht so breit, als wo sie unmittelbar vom Herzen in das weite Licht der grossen Stämme geworfen wird. Die Krümmung einer kleineren Arterie, welche der Spannung durch die Blutwelle parallel geht, überschreitet an Ausdehnung nicht den Raum, welchen das Stethoskop deckt. Die Anfänge der Arterien aber zeigen diese Krümmung noch nicht, und ich bin überzeugt, dass die Spannung der Häute bei jeder Blutwelle über das Lumen des Stethoskopes hinausreicht. Ob die carotis und subclavia überdiess einen selbstständigen Ton bilden, ist mir zweifelhaft. Man hört wenigstens in ihnen auch den zweiten Ton, der sicher genug ein von den Semilunarklappen her fortgepflanzter ist, da man ihn in den übrigen nicht hört. Kommt aber der eine Ton von hier, warum soll es der andere nicht? Skoda führt an, dass man mitunter in der subclavia die Töne lauter hört, als am Herzen, sie also von der Spannung ihrer Wände

Digitized by Google

ableiten müsse, sobald man keine Bedingungen von Resonanz findet. Aber wie wird es da mit dem zweiten Tone, den auch er nicht der Spannung der Arterienwände, sondern den Semilunarklappen zuschreibt? An der carotis und subclavia indess mag beides Statt finden, im Anfangsstücke der Aorta und Pulmonalis scheint mir alles auf die Semilunarklappen hinzuweisen.

§ 37.

b. Zweiter Ton.

Physikalische Bedingung. Der zweite Ton in den Arterien entsteht, indem bei der Herzdiastole das in den Arterien befindliche Blut, durch die Elasticität der Gefässwand gepresst, gegen das Herz zurückschnellt. Auf diesem Wege fängt es sich in den Taschen der Semilunarklappen und entwickelt sie mit raschem Stosse zu einer gespannten Membran. Diese plötzliche Spannung ist mit einem Tone verbunden.

§ 38.

Beweis. Haben die Semilunarklappen ihre Beweglichkeit eingebüsst, oder sind sie von unzureichender Grösse, so dass keine ununterbrochene Scheidewand gebildet wird, so tritt an die Stelle des Tones ein Geräusch, während in der andern, gesunden Arterie die Töne unverändert wahrgenommen werden.

§ 39.

Abweichungen der Töne.

Erster Ventrikelton.

Je markirter, schärfer begrenzt, klappender dieser Ton ist, desto sicherer besitzt die Klappe ihre gehörige Beweglichkeit und Grösse. Im Allgemeinen entspricht ein lauter, starker Ton einer wohlgebildeten Klappe und kräftig agirendem Herzen. Von krankhaften Zuständen kommt er daher vorzugsweise der excentrischen Hypertrophie zu. Der Ton kann aber auf der andern Seite gedehnter, unbestimmter endend werden und sich einem Hauchen nähern. In solchem Falle kann uns der Ton allein kein diagnostischer Kompass sein. Es kann nichts

Digitized by Google

desto weniger die Klappe vollkommen schliessen, oder aber eine Verdickung an den Sehnenfäden derselben Statt finden, oder ein anderer dgl. Umstand, welcher sich der sichern Erkenntniss entzieht. —

Gleich wenig sichern Aufschluss über die Strukturverhältnisse des Herzens gibt eine grosse Schwäche oder gänzliches Fehlen des Tones. Denn sowohl regelmässige Organisation bei grosser Langsamkeit und Schwäche der Bewegung, als Verbildung der Klappen, Rigidität derselben ohne hervorstechende Exkrescenzen, sowie ein schlaffes atrophisches Herz, können Veranlassung dieser Erscheinung sein.

Ein am Ende völlig scharf accentuirter Ton kann einen, und wohl einen doppelten Vorschlag haben; der Herzschlag also statt ⏑́ v : ⏑̲ v oder ⏑̲ ⏑́ v lauten; oder es kann der Ton in mehre kürzere aufgelöst sein, so dass zwei, drei in einander übergehende kurze Töne an seine Stelle treten (statt ⏑́ v hören wir ⏑̲ v oder ⏑̲ v; endlich kann die Systole von zwei völlig geschiedenen Tönen begleitet sein (statt ⏑́ v : v v v). Bouillaud vergleicht einen solchen dreifachen Ton dem Rappell des Tambours.

Auch dieser Erscheinung geht keine bestimmte anatomische Veränderung parallel, sie findet sich vielmehr in anscheinend ganz regelmässig gebildeten Herzen. Die Erklärung des vervielfachten Tones ist bisher ziemlich hypothetisch. Skoda vermuthet, dass eine ungleichzeitige Aufblähung der Klappen denselben bedinge. Auf diese Weise lässt sich indess ein doppelter Vorschlag im linken Ventrikel nicht begreifen, da hier nur zwei Zipfel befindlich sind. Ich halte es mit Zehetmayer für wahrscheinlich, dass eine absatzweise vollzogene Kontraktion des Herzens dem Phänomene zum Grunde liege, so dass entweder eine oder zwei unvollkommene, partielle Zusammenziehungen den Interkostalraum gegen das Stethoskop drängen, und dann erst eine vollkommene Systole und mit ihr das Ausspannen der Klappe erfolgt, oder dass es dann überhaupt gar nicht zu einem kräftigen Ausspannen der Klappe kommt und wir nur mehre undeutliche Stösse gegen das Stethoskop wahrnehmen, oder endlich, dass jeder Absatz in der Kontraktion Kraft genug

Digitized by Google

besitzt, um an der Klappe einen Ton zu erzeugen. Mir scheint diese Hypothese wahrscheinlicher, als die von Williams, welcher eine ungleichzeitige Kontraktion beider Ventrikel supponirt. Ich habe wenigstens in einem Falle, den ich als Stenose des Aorteneingangs diagnosticirte, in unregelmässigen Zeiten wiederkehrend einen Vorschlag des ersten Tones gehört, der sich, so weit ich entdecken konnte, auf den linken Ventrikel beschränkte. Freilich hörte ich auch über dem rechten Ventrikel den Vorschlag, doch undeutlich und übertönt vom regelmässigen Herzschlage. Ueber der Aorta war dabei kein doppelter erster Ton, sondern ein gedehntes rauhes Geräusch. Sollte ungleichzeitige Systole beider Ventrikel durch eine Inkongruenz der beiderseitigen Töne den Vorschlag hervorgerufen haben, so hätte sich über dem rechten Ventrikel mit gleicher Deutlichkeit eine Abweichung zeigen müssen. — Ich denke mir den Zusammenhang auf folgende Weise. Das Hinderniss der Blutströmung setzt in solchem Falle der Muskularaktion des Herzens einen ungewohnten Widerstand entgegen. Auf diesen pathologischen Reiz tritt pathologische Funktion, unregelmässige Zusammenziehung, ein.

Dass übrigens auch idiopathische Nervenaffektion, ohne mechanische Störung des Blutlaufes, diese Erscheinung bedingen kann, ist mir nicht zweifelhaft.

Skoda hat endlich den ersten Ton mitunter zart und klingend gefunden, ähnlich dem Klange eines plötzlich ausgespannten Seidenfadens, und glaubt, dass dann bloss die sehnigen Fäden der Klappe tönen.

§ 40.

zweiter Ventrikelton.

Modifikationen in der Stärke desselben hängen wie beim ersten Tone von der Zartheit der Klappe und der mehr oder minder kräftigen Aktion des Herzens ab.

Von einer Angabe Skoda's habe ich mich bisher nicht überzeugen können. Derselbe sagt S. 187: „Bei Insufficienz der zweispitzigen Klappe kommt ein verstärkter zweiter Ton an der Herzspitze häufiger vor.“ Ich habe in diesen Fällen den zweiten Ton meistens schwächer als gewöhnlich gefunden, wenn er nicht durch ein mehr oder minder deutliches Geräusch ersetzt

Digitized by Google

war. Ich wäre desshalb geneigt, an eine Täuschung zu denken, da ein sehr verstärkter zweiter Pulmonal-Arterien-Ton mitunter weit gehört wird und wohl dem Ventrikel zugeschrieben werden könnte, wenn nicht die bekannte Sorgfalt und Gewandtheit Skoda's diese Annahme bedenklich machte. Jedenfalls indess liegt der Punkt, den Skoda für die Herzspitze hält, höher (§ 8). Bestätigt sich jedoch diese Angabe, so enthält sie einen Einwand gegen Roger's Theorie des zweiten Ventrikeltones, und die Erklärung desselben wäre aufs Neue in Frage gestellt. Ich kann indessen nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass Skoda an anderm Orte einen Ausspruch thut, der dem angeführten zu widersprechen scheint: „Ist im linken Ventrikel bei der Systole ein Geräusch und der zweite Ton in der Pulmonal-Arterie verstärkt, so erklärt sich das Fehlen des zweiten Tones im linken Ventrikel aus der Insufficienz der zweispitzigen Klappe.“ (S. 217; vrgl. § 48.)

Eine fernere Beobachtung desselben Forschers setzt gleichfalls nicht nur der Erklärung dieser, sondern der Erklärung des zweiten Ventrikeltones überhaupt grosse Schwierigkeit entgegen. Diese Beobachtung ist folgende: „Bei einem phthisischen Knaben hatten sich zwei Töne Statt des einen zweiten einige Tage vor dem Tode eingefunden, und die Erscheinung dauerte bis zum Tode an. Das Herz zeigte bei der Sektion nicht die geringste Abnormität.“ Es ist nicht gesagt, in welchem Ventrikel dieser gedoppelte Ton gehört wurde. Wäre es im rechten gewesen, so liesse sich die Erscheinung aus ungleichzeitigem Losreissen der Klappen von einander deuten. Nahmen aber beide Ventrikel Theil daran, wie man der Fassung des Satzes nach glauben muss, so ist unsere Theorie allerdings zur Erklärung ungenügend, da im linken Ventrikel nur zwei Zipfel sind. Wir müssen uns hier mit dem solamen miserum socios habuere malorum trösten. Denn Skoda's Annahme, dass einer dieser Töne vom Losreissen des Herzens von der Brustwand herrühre, ist nach § 8 nicht stichhaltig, und Zehetmayer's Erklärung liegt die Voraussetzung, dass der zweite Ton an der Ventrikelwand entstehe, zum Grunde, eine Theorie, gegen die ich im § 28 meine Bedenken ausgesprochen habe. Pulchrum est digito monstrare et dicere hic est. Leider spielen einige Kapricen des zweiten Ventrikeltones noch mit unsern Theorien Versteck.

§ 41.

Die Arterientöne.

Auch diese sind je nach der Kraft, unter welcher das Blut sich bewegt, lauter oder schwächer. Besonders ist es der zweite Ton, welcher Abweichungen darbietet. Setzt sich der mit der Systole des Herzens in die grossen Gefässe getriebenen Blutwelle

Digitized by Google

im ferneren Verlaufe ein Hinderniss entgegen, so staut sich vor diesem das Blut auf. Dadurch wird die Spannung der Gefässwand eine beträchtlich stärkere, und der Rückstoss der Blutsäule gegen die Semilunarklappen während der Herzdiastole erzeugt demgemäss eine heftigere Anspannung derselben, einen lauteren zweiten Arterienton. In Betreff der Aorta findet kaum ein anderes Hinderniss der Blutbewegung Statt, als Verengerung im Lichte ihres Stammes, sei es durch Degeneration des Gefässes oder durch Druck von aussen; denn der grosse Kreislauf hat zu weite Ausbreitung und mannigfaltige Vertheilung der Gefässe, als dass ein Hinderniss im Stromgebiete eines Nebenarmes die Spannung im Hauptstamme wesentlich vermehren sollte. Diese gleicht sich vielmehr durch Vertheilung der für diesen Arm überschüssigen Blutmenge auf die grosse Masse der übrigen Abzugskanäle aus. Namentlich ist es nicht wohl möglich, dass eine Störung der Einströmung des Venenblutes aus dem grossen Kreislaufe ins Herz noch eine Aufstauung des Blutes in der Aorta hervorrufen kann. Die Anatomie der grossen Venenstämme steht dem entgegen, vgl. §. 2.

Anders verhält sich der kleine Kreislauf. Hemmung des Stromes im Verlaufe oder am Ende desselben bewirkt sofort grössere Spannung der Lungenarterie, somit grössere Stärke des zweiten Tones derselben. Derartige Störungen des Blutlaufes können in den Lungen Statt finden, indem ein grosser Theil der Lungengefässe unwegsam wird, wie diess bei der Hepatisation u. s. w. Statt findet. Auch beträchtlicher pleuritischer Erguss wurde als Ursache des verstärkten zweiten Tones in der Lungenarterie gefunden. (Pfrang öster. med. Wochenschr. 1845 No. 3.) Häufiger noch haben wir den Grund des verstärkten zweiten Tones der Lungenarterie am Endpunkte des kleinen Kreislaufes im linken Herzen zu suchen. Hier sind es die Stenose des linken ostium venosum und die Insufficienz der Bikuspidalklappe, welche diese Erscheinung hervorrufen. Der Mechanismus ist folgender: Ist das ostium venosum verengert, so findet das mit jeder Systole durch die Lungenarterie in den kleinen Kreislauf geworfene Blut keinen genügenden Abfluss ins linke Herz, es tritt Ueberfüllung dieses Systems, somit stärkere Spannung der Gefässwände desselben, und

Digitized by Google

in specie der Lungenarterie, ein. Ausser den bekannten Zeichen des gestörten kleinen Kreislaufes ist die Verstärkung des zweiten Tones der Art. pulmonalis die Folge davon. Es ist leicht ersichtlich, dass eine Insufficienz der zweizipfligen Klappe auf anderem Wege dasselbe Resultat herbeiführt, indem bei jeder Systole nicht nur vom rechten Herzen aus das Blut in die Lungenarterie getrieben wird, sondern auch, dem regelmässigen Strome des kleinen Kreislaufes entgegen, aus dem linken Ventrikel jedesmal eine gewisse Blutmenge in den linken Vorhof zurücktritt. Dies Missverhältniss von Zufluss und Abfluss kann endlich auch vom Ursprunge des kleinen Kreislaufes ausgehen, indem bei excentrischer Hypertrophie des rechten Ventrikels die bei der jedesmaligen Systole des Herzens in die Lungenarterie tretende Blutmenge eine grössere ist, als das unerweitert gebliebene linke Herz aufzunehmen vermag.

Da aber jede stärkere Herzthätigkeit die Töne lauter macht, so hat man sich zu hüten, einen scharf accentuirten zweiten Ton in der Pulmonalarterie ohne weiteres auf Stromhemmnisse des Blutes zu beziehen. Der zweite Ton in der Art. pulmonalis ist daher stets mit dem in der Aorta zu vergleichen, und nur, wo er letzteren deutlich an Stärke übertrifft, ist jener Schluss gerechtfertigt. Freilich ruft die grössere Spannung, unter welcher die Lungenarterie steht, eine Erweiterung derselben hervor, indess ist es selten möglich, diese durch die Perkussion zu bestätigen. So viel ich weiss, ist Hamernjk der Einzige, dem dies, und zwar in zwei Fällen, gelungen ist.

Welcher der genannten Zustände die Bedingung des Missverhältnisses zwischen Zufluss und Abfluss des kleinen Kreislaufes ist, ergibt sich dann aus der ferneren Untersuchung des Herzens.

Hamernjk gibt an, dass in den Fällen, wo man das inspiratorische Venengeräusch (§ 68) hört, der zweite Ton der Pulmonalarterie verstärkt sei, und sucht den Zusammenhang auch zu erklären. Ich habe indess bei mehren derartigen Kranken keine Verstärkung des Tones vernommen. Es dürfte also diese Angabe mindestens zu allgemein sein.

Vervielfältigung des Tones ist in den Arterien nur am zweiten beobachtet worden. Mir scheint es mit Skoda

Digitized by Google

wahrscheinlich, dass eine ungleichzeitige Aufblähung der Klappen der Grund dieser Erscheinung ist.

§ 42.

Die Geräusche.

Die Geräusche bieten weit mehr Modifikationen dar, als die Töne, und man hat desshalb eine Menge Vergleichungen angewandt, um sie zu bezeichnen. Hauchendes, Blasebalg-, Säge-, Feilen-, Raspel-Geräusch u. s. w. — Alles dem Aehnliches können wir freilich im Herzen vernehmen. Der einzige Unterschied aber zwischen den Geräuschen liegt in der Empfindung einer grössern oder geringern Rauhigkeit, welche wir erhalten. Und zwar deutet im Allgemeinen ein rauheres Geräusch auf bedeutendere Hindernisse, als ein weicheres. Wir übergehen desshalb alle jene Aehnlichkeiten und unterscheiden bloss ein weiches und ein rauhes Geräusch, ersteres im Allgemeinen dem Hauchen und Blasen, letzteres dem Feilen, Sägen, Raspeln entsprechend.

Physikalische Bedingung der Geräusche. Ein Bach, der in ebenem Bette dahin fliesst, verräth unserm Ohre seine Nähe nur da, wo etwa andere Bäche mit mehr oder minder entgegengesetzter Stromrichtung in ihm einmünden. Je mehr Steine aber seinem Laufe in den Weg treten, desto stärker hören wir ihn rauschen. So auch der Blutstrom, der bald ungehört, bald geräuschvoll seine Bahn durchläuft. Beobachtung am Krankenbette und Untersuchung der Leiche haben uns ähnliche Bedingungen für des Kreislaufes wie des Baches Rauschen kennen gelehrt. Strömungen, die in eine ruhende oder anders bewegte Blutmasse eindringen, Exkrescenzen, welche der Blutbewegung in den Weg treten, sind so ziemlich von Allen anerkannte Bedingungen von Geräuschen. Wir werden sie gleich im Einzelnen näher betrachten.

Indessen „die Theorie," sagt Voltaire, „ist eine Maus; bei neun Löchern kommt sie durch, im zehnten bleibt sie stecken." Es ist uns dies schon bei der Theorie der Töne passirt, und wir werden auch Geräusche kennen lernen, deren Erklärung noch im höchsten Grade problematisch ist.

Digitized by Google

Da es hauptsächlich die Geräusche sind, welche über den grössten Theil der Herzkrankheiten Aufschluss geben, so werde ich im Folgenden einer Auseinandersetzung der ihnen zu Grunde liegenden Zustände auch eine kurze Hinweisung auf die ausser den Geräuschen von ihnen im Cirkulationssysteme hervorgerufenen Zeichen beifügen.

§ 43.

Linker Ventrikel.

a. Systole.

Wenn wir statt des systolischen Tones oder mit demselben ein Geräusch vernehmen, so kann diese Erscheinung durch folgende Zustände bedingt sein:

1. Insufficienz der Bikuspidalklappe. Das Schliessen dieser Klappe kann durch verschiedene Umstände verhindert werden. Eine Verkürzung der Papillarsehnen lässt den oder die betreffenden Zipfel nicht so hoch hinauftreten, dass sie sich an einanderlegen können; das Ostium venosum kann sich so stark erweitern, dass die Grösse der Zipfel zum Abschlusse unzureichend wird. (Hope, Hasse pathol. Anat. S. 191, Jaksch öster. Wochenschr. 1844. 27. 28.) Die Zipfel selbst können in Folge einer sie betreffenden Entzündung zusammenschrumpfen, in welchem Falle sie meistens verdickt und mit Exkrescenzen besetzt sind; die Klappe kann am Ansatzpunkte eingerissen, durchlöchert sein, Papillarsehnen können abgerissen sein, und daher die Klappe in den Vorhof hinein umschlagen.

In diesen Fällen nun geht entweder der sonst an der Klappe entstehende systolische Kammerton verloren, und wird durch ein Geräusch ersetzt, oder, wenn die Klappe noch die Fähigkeit einen Ton zu erzeugen behalten hat, vernehmen wir neben demselben ein Geräusch, welches sich, wie der Ton, am deutlichsten ziemlich am linken Rande des Herzens hören lässt.

Dieses entsteht, je nach den angegebenen Bedingungen der Insufficienz, entweder allein durch den, der allgemeinen Stromrichtung entgegenlaufenden, Rückfluss des Kammerblutes in den Vorhof, oder ausser diesem Momente noch durch Exkrescenzen am insufficienten Klappenrande, welche die

Digitized by Google

krankhafte Blutbahn intercoupiren. Im letzten Falle gewinnt das Geräusch eine bedeutendere Rauhigkeit und Härte, so dass in ausgezeichneten Fällen nicht nur die aufgelegte Hand, sondern sogar das Auge ein der Brustwand mitgetheiltes Vibriren wahrnimmt, was man als Katzenschnurren bezeichnet hat. (Vgl. § 47.)

Nach den früheren Erörterungen (§ 41.) bedingt eine Insufficienz der zweizipfligen Klappe eine grössere Spannung im Systeme der Pulmonalarterie, daher verstärkten zweiten Ton derselben. Das Hinderniss, welches in der Ueberfüllung des kleinen Kreislaufes für die Entleerung des rechten Ventrikels liegt, erhält auch diesen in stärkerer Spannung und bewirkt eine allmählige Dilatation und Massenzunahme desselben. Mit dem meist vorhandenen starken Herzstosse steht der Arterien-Puls in keinem Verhältnisse, ist vielmehr leicht zu unterdrücken und die peripherischen Arterien haben an Weite eingebüsst. Der Grund ist derselbe, aus welchem auch von einer schadhaften Spritze, selbst bei der heftigsten Arbeit, kein kräftiger Strahl gewonnen wird. Je bedeutender die Insufficienz, desto engere Arterien, und desto geringere Spannung derselben (kleiner, leicht wegzudrückender Puls), so wie dem entsprechend desto schwächer die Töne in der Aorta.

Die wichtigsten Erscheinungen für die Diagnose sind demnach kurz in Folgendem zusammen zu fassen: Perkussionsschall dem Querdurchmesser nach in grösserer Ausdehnung dumpf; Herzstoss meist verstärkt; Arterien enge und von geringer Spannung; im linken Ventrikel mit dem ersten Tone oder statt desselben ein Geräusch; der zweite Ton der Pulmonalarterie verstärkt; die beiden Töne der Aorta schwach.

§ 44.

2) Exkrescenzen vor dem ostium arteriosum. Wenn an der Kammerwandung oder den Papillarsehnen in der Nähe des Aorteneinganges Auflagerungen befindlich sind, so können diese durch Brechung des Blutstromes Veranlassung zu einem systolischen Geräusche werden. Je näher am Eingange der Aorta das Geräusch entsteht, desto

Digitized by Google

eher vermögen wir diesen mehr nach rechts gelegenen Ursprung durch das Stethoskop zu entdecken und von den links davon in grösster Deutlichkeit gehörten Tönen der Bikuspidalklappe zu unterscheiden. Da diese Bedingung des Geräusches ferner keinen Einfluss auf die Blutbewegung des kleinen Kreislaufes hat, so finden wir auch den zweiten Ton der Pulmonalarterie nicht verstärkt und den rechten Ventrikel nicht vergrössert. Dagegen hören wir über der aufsteigenden Aorta meistens den ersten Ton derselben von diesem Geräusche begleitet. Die Diagnose wird also hauptsächlich geleitet durch den mehr nach rechts gelegenen Ort der grössten Stärke des Geräusches, durch die Beobachtung der links davon befindlichen Töne an der Bikuspidalis, durch das Fehlen des verstärkten zweiten Pulmonal-Arterien-Tones und der Hypertrophie des rechten Ventrikels, endlich durch die Fortpflanzung des Geräusches in die Aorta hinein.

3. Ein hauchendes Geräusch findet sich ohne nachweisbare Veränderung der innern Herzauskleidung in gewissen oder vielmehr noch immer etwas ungewissen Krankheitszuständen. Denn der Mechanismus des Geräusches ist bisher keineswegs genügend erörtert. Auch lassen sich die Affektionen, in welchem man es beobachtet hat, durchaus nicht unter einen Gesichtspunkt zusammenfassen. Man findet dieses weiche Blasen im Beginne von sehr vielen akuten Krankheiten, wie bei Pneumonie, akuten Exanthemen, akutem Rheumatismus, Typhus, Intermittens, in den ersten Monaten der Schwangerschaft u. s. w., ohne jedoch, dass diese Erscheinung gerade als eine konstante bezeichnet werden darf. Andererseits finden wir es häufig, sobald eine Blutverarmung aus irgend einem Grunde eingetreten ist, und sich das inspiratorische Geräusch in der vena jugularis interna hören lässt.

Eine Eigenthümlichkeit dieses ohne organische Veränderung im Herzen auftretenden Geräusches geben Barth und Roger*) an: „Blasende Geräusche des Herzens ohne organische Fehler begleiten stets die Systole, nie die Dia-

*) Traité pratique d'auscultation etc.

Digitized by Google

stole allein.“ So weit meine Beobachtung geht, habe ich diese Angabe bestätigt gefunden.

Für eine gewisse Zahl von Fällen mag die von Raciborski*) für das in der Chlorose auftretende Geräusch gegebene Erklärung passen: „Es ist wahrscheinlich, dass in der Chlorose das Herz ein gleiches Schicksal mit den Muskeln des animalen Lebens erfährt, dass es erschlafft, leichter dem Drucke des Blutes nachgibt und erweitert wird. Die ostia venosa nehmen an dieser Erweiterung Theil, der Klappenschluss wird dadurch unvollkommen und gibt Veranlassung zum Geräusch.“ Im Uebrigen muss die Theorie hier ein ziemlich leeres Blatt weisen.

Wo dieses Herzblasen ohne Degeneration vorkommt, begleitet es entweder ein Arterienblasen oder das inspiratorische Venengeräusch, bei welchen Erscheinungen wir nochmals auf diese Frage zurückkommen. (§ 59, 68.)

4. Auf mehre bisher unbeachtete Bedingungen von Geräuschen in den Ventrikeln hat Hamernjk aufmerksam gemacht.**) Seinen Untersuchungen zu Folge verlaufen namentlich mitunter Sehnenfäden in abweichender Richtung und kreuzen den Blutstrom. Er glaubt, dass diese nur ein systolisches Geräusch hervorrufen können.

Ob diese Anordnung der Sehnenfäden die Veranlassung des hohen, hellen Tones ist, den Skoda einige Male hörte und gleichfalls auf den Klang eines gespannten Fadens bezog? Immerhin scheint der hiedurch erzeugte Ton nicht stets hoch zu sein, denn Jaksch***) hat sogar ein fühlbares Vibriren der Brustwand beobachtet, dessen Veranlassung in einem überzähligen, quer an das ostium aorta übergespannten Sehnenfaden lag, und hohe Töne verursachen nicht gerne tastbare Schwingungen.

§ 45.

Der systolische Ton kann gänzlich fehlen, ohne dass eine andere akustische Erscheinung an seine Stelle tritt.

Dieses Zeichen deutet auf keine bestimmte anatomische

*) Nouveau manuel complet d'auscultation etc.

**) Das Nähere s. in dessen Aufsatz: Zeitschrift der Gesellschaft d. Aerzte zu Wien. Erster Jahrgang. Heft 7 u. 8.

***) Prager Vierteljahrschrift 1847. 3ter Band.

Digitized by Google

Veränderung. Mitunter scheint eine grosse Schwäche und Langsamkeit der Herzbewegung der Grund zu sein, dass der Ton, oder in andern Fällen das Geräusch nicht zu Stande kommt. So kann bei Individuen, welche in Folge von Klappenfehlern sehr heruntergekommen sind, trotz der Insufficienz, ein solches Fehlen von Ton oder Geräusch beobachtet werden. Wenn man unter solchen Umständen an das Krankenbette gerufen wird, so ist es schwer, den anatomischen Sachverhalt auszumitteln. Die Diagnose stützt sich dann auf die stärkere Accentuirung des zweiten Tones in der Lungenarterie und die Vergrösserung des rechten Herzens. Skoda hält diesen Schluss dann für ziemlich gesichert, wenn ausserdem statt des diastolischen Tones ein Geräusch vernommen wird. Eine Stenose des Atrio-Ventrikular-Einganges (§ 47) pflegt nämlich in den meisten Fällen mit Klappeninsufficienz verbunden zu sein, und zwar um so eher, je beträchtlicher sie ist.

§ 46.

Endlich ist es möglich, dass ein systolisches Geräusch davon abhängt, dass in dem Eingange zur Aorta Ablagerungen entstanden sind, welche das Lumen derselben beeinträchtigen, und also eine Stenose der Aortenmündung darstellen. Häufig kommt diese Stenose durch Auflagerung auf der nach dem Herzen sehenden Fläche der Semilunarklappe zu Stande. Doch sind nicht immer Auflagerungen erforderlich, um eine Verengerung des Aorteneinganges zu setzen, und es kommt ein allgemein verengtes (im Sinne der Geburtshülfe dem partiell verengten gegenübergesetzt) Anfangsstück der Aorta ohne allen plastischen Process, gleichsam als Erkrankung sui generis, vor. In solchen Fällen lässt sich das Geräusch über der innern Klappengegend hören und pflanzt sich jedenfalls in die Aorta hinein fort. Gewöhnlich aber ist bei einer Stenose des ostium arteriosum das Geräusch am deutlichsten über der Aorta hörbar, und nicht, wie die Franzosen angeben, über dem Ventrikel. Das Nähere hierüber § 52.

In dem ganzen Kapitel über die Herzgeräusche beweisen die HH. Barth und Roger meine frühere Behauptung, dass sie dem Publikum aufbinden wollen, auch deutsche Werke, na-

Digitized by Google

mentlich Skoda's, studirt zu haben. Hätten sie das, so würden sie nicht einen leidigen Prioritätsstreit mit Hope angezettelt haben.

§ 47.

b. Diastole.

Ein Geräusch statt des diastolischen Tones oder neben demselben wird hervorgerufen in folgenden Zuständen:

1. Wenn das ostium venosum des linken Ventrikels verengert ist, so tritt neben dem zweiten Tone, oder an dessen Stelle, über der äussern Klappengegend, ein Geräusch auf, welches im Allgemeinen um so lauter und rauher ist, je bedeutender die Verengerung, und je mehr Exkrescenzen in das Lumen der Oeffnung hineinragen.

Da es selten zu einer beträchtlichen Verengerung des ostium kommt, ohne dass entweder der Rand des Ringes oder die Klappenoberflächen mit Auflagerungen besetzt sind, so ist das Geräusch in diesem Falle meistens bedeutend rauher als ein systolisches. Es tritt daher vorzugsweise das fühlbare oder gar sichtbare Katzenschnurren mit der Diastole auf.

Dass die Stenose des Atrio-Ventrikulareinganges eben so wie die gleichseitige Klappeninsufficienz die Spannung im Systeme der Lungenarterie vermehrt, daher deren zweiter Ton verstärkt und weiter zur Hypertrophie des rechten Ventrikels Veranlaszung wird, ist § 42 erörtert. Aus der in der Mehrzahl der Fälle vorhandenen Komplikation mit Klappenfehlern erklärt es sich, dass auch die Herzhypertrophie so wie die aus Cirkulationshindernissen entstehende Blutentmischung (Defibrination nach Hamernjk, Venosität nach Zehetmayer, seröse, hydropische Krase nach Andern) mit ihrer ganzen Leidensgeschichte hier noch rascher sich auszubilden pflegt, als bei allein bestehendem mangelhaften Klappenschlusse

Zehetmayer gibt an, dass in der erwähnten Komplikation gewöhnlich das erste Geräusch schwach, kurz oder gar nicht wahrzunehmen, das zweite hingegen scharf, rauh und gedehnt sei.

Man kann sich dies Verhalten daraus erklären, dass der Ventrikel wegen des engen Einganges nicht hinreichend

Digitized by Google

gespeist wird, also keinen genügenden Blutvorrath besitzt, um kräftige Schallerscheinungen hervorzurufen. Dieser Erklärung würde die Beobachtung entsprechen, dass die Aortentöne in der Regel nur schwach vernehmlich sind, so wie auch in den Fällen, wo die Ostiostenose ohne Klappeninsufficienz beobachtet wird, dennoch der systolische Ton nur undeutlich gehört wird.

Wir beobachten also bei der Verengerung der Atrio-Ventrikularmündung hauptsächlich Folgendes:

Perkussionsschall der Queere nach in grösserer Ausdehnung dumpf. Herzstoss verschieden, meistens nicht verändert, mitunter indess (wenn eine Hypertrophie auch des linken Ventrikels zugegen ist, wie es auffallender Weise vorkommt. [Zehetmayer]) stärker; Puls schwach; am linken Ventrikel der erste Ton schwach, für den oder mit dem zweiten ein Geräusch, welches häufig tastbar ist; die beiden Töne der Aorta, dem Pulse parallel, meistens schwach; der zweite Ton der Pulmonalarterie verstärkt. Die Arterien enge und von geringer Spannung, also kleiner, schwacher Puls, natürlich mit Ausnahme des Falles, wo der linke Ventrikel hypertrophisch ist.

2) Rauhigkeiten auf der dem Vorhofe zugewandten Fläche der Mitralklappe erzeugen gleichfalls ein diastolisches Geräusch, aber ohne die aus dem Hindernisse des kleinen Kreislaufes entspringenden Erscheinungen, also namentlich ohne Verstärkung des zweiten Tones der Lungenarterie und ohne Hypertrophie des rechten Ventrikels.

3) Insufficienz der Semilunarklappen im Aorteneingange rufen ein diastolisches Geräusch über dem linken Ventrikel hervor. Die grösste Stärke desselben ist indess über der Aorta und nächstdem am Ventrikel über der innern Klappengegend; man hört ferner bei gesundem Zustande des ostium venosum und seiner Klappe, rechts von dem Orte, wo das Geräusch am deutlichsten ist, die Ventrikeltöne. Das Nähere hierüber § 52.

§ 48.

Der diastolische Ton kann fehlen, ohne durch

Digitized by Google

ein Geräusch ersetzt zu werden. Diese Erscheinung weist mit keiner Bestimmtheit auf eine organische Veränderung hin. Langsame Blutbewegung in einem schlaffen, atrophischen Herzen kann, ohne dass am ostium venosum oder dessen Klappe Desorganisationen befindlich sind, der Grund dieser Erscheinung sein.

Die Abwesenheit des Tones findet sich aber häufiger, wenn neben einer Stenose der Atrio-Ventrikularmündung die Mitralklappe ihre Beweglichkeit eingebüsst hat, Auflagerungen enthält und insufficient ist, ein Verhalten, welches nach Roger's Theorie mit Berücksichtigung des durch die Verengerung geschwächten Blutstromes erklärlich ist. (§ 40.) Wie es aber kommt, dass an der verengerten Mündung kein Geräusch entsteht, ist schwer einzusehen, da es nicht gerade immer unbeträchtliche Stenosen sind, welche geräuschlos existiren.

Dr. O'Ferral*) erzählt mehre Fälle, in denen eine Insufficienz der Mitralis Anfangs ein systolisches Geräusch ergeben hatte. Später war dies verschwunden, nichts desto weniger aber hatten die konsekutiven Leiden zugenommen und endlich den Tod herbeigeführt. Bei der Leichenöffnung entdeckte man, dass die durch Schrumpfen der Klappen gesetzte Insufficienz dadurch ausgeglichen war, dass das Ostium sich beträchtlich verengert hatte. Das systolische Geräusch hatte aufgehört, ein diastolisches war aber nie erschienen; der Kranke indessen entging nur dem Rauschen der Scylla, um in der Charybdis geräuschlos umzukommen.

Um in diesen Fällen zu einer Diagnose zu gelangen, müssen wir die aus der Störung des kleinen Kreislaufes entspringenden Symptome, Hypertrophie des rechten Herzens und verstärkten zweiten Ton in der Lungenarterie, berücksichtigen.

§ 49.

Geräusch in der Form eines vervielfältigten Tones. Da ich keine Gelegenheit gehabt habe, hier einschlagende Beobachtungen zu machen, so führe ich Skoda's Angabe an:

„Bei Verengerung des linken ostium venosum hört man

*) Gaz. méd. de Paris. 19. Janv. 1844.

Digitized by Google

zuweilen statt eines gedehnten Geräusches mit der Diastole über dem linken Ventrikel zwei dumpfe Töne..... Mir ist es wahrscheinlich, dass die besagten beiden Töne Theile eines Geräusches sind, das an der verengerten Stelle entsteht. Es verwandelt sich nämlich das Geräusch der Verengerung bei schwacher Herzbewegung nicht selten in zwei, zuweilen in drei Töne. Ferner lässt sich in manchen Fällen das Geräusch an einem Punkte noch vollständig hören, während in der Umgebung zwei oder drei Töne — gleichsam die stärkeren Momente des Geräusches — gehört werden."

§ 50.

Rechter Ventrikel.

Da die Bedingungen zur Erzeugung von Tönen und Geräuschen in beiden Ventrikeln dieselben sind, so glaube ich über die Geräusche des rechten Ventrikels kürzer sein zu dürfen; um so mehr, da die Akten der pathologischen Anatomie lehren, dass das rechte Herz ungleich seltener der Sitz organischer Veränderungen ist, als das linke.

a. Systole.

Die Zustände, welche ein systolisches Geräusch bedingen, sind folgende: Insufficienz der valvula tricuspidalis, Auflagerungen an der Ventrikelwand in der Nähe des ostium arteriosum; endlich hört man über dem rechten Ventrikel mitunter ein durch Verhältnisse der Lungenarterie hervorgerufenes Geräusch.

Es ist nicht leicht zu entscheiden, welchen Ursprung das Geräusch anerkennt. Selten findet sich eine Aufhebung des Klappenschlusses im rechten Herzen, ohne dass eine Insufficienz oder Ostiostenose linkerseits gleichzeitig vorhanden wäre. Dann pflegt die von der Cirkulationsstörung am linken ostium venosum abhängige Verstärkung des zweiten Pulmonalarterientones eine weit geringere zu sein, als ohne diese Komplikation. Es begreift sich dies Verhalten aus der Quantität Blut, welche bei jeder Systole des Ventrikels durch die Insufficienz für die Lungenarterie verloren geht. So entsteht jedoch eine neue Verlegenheit, indem der Fehler

Digitized by Google

des linken Herzens gleichfalls in Frage gestellt wird, und wir können in der That nur zu einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose gelangen. Während ein schwaches, weiches, hauchendes Geräusch ohne konsekutive Störungen des Blutlebens im Organismus den Schluss auf blosse Rauhigkeiten, Lockerungen des Gewebes ohne wesentliches Cirkulationshinderniss im hohen Grade wahrscheinlich macht, werden wir selten irren, wenn wir in den Fällen, wo das Geräusch laut, hart und rauh erscheint, wo Dyspnoe, Hydrops, Schwellung der Leber, der Milz u. dgl. m. den Patienten mit Angst und Qual erfüllen, eine Insufficienz der Klappe als den Herrn und Meister anerkennen, in dessen Gefolge die genannten Affektionen sich im Körper einnisteten. Dieser Schluss ist um so gerechtfertigter, wenn bei gesundem linken Herzen solche Störungen im ganzen Organismus auftreten. Welche Haltpunkte wir ferner in dem Verhalten der Halsvenen für die Erkenntniss der Herzaffektionen besitzen, wird § 65 u. flgd. erörtert werden.

Was endlich ein aus der Lungenarterie stammendes, über dem rechten Ventrikel hörbares, Geräusch betrifft, so wird der Ort seines Ursprunges dadurch erkannt, dass es in gleichem oder stärkerem Grade über der Arterie wahrnehmbar ist. Das Weitere hierüber § 54.

§ 51.

b. Diastole.

Stenose des ostium venosum oder Auflagerungen auf der dem Vorhofe zugewandten Fläche der dreispitzigen Klappe, oder Insufficienz der Klappen am ostium arteriosum sind die Bedingungen, welche ein diastolisches Geräusch im rechten Ventrikel erzeugen können. Ich habe ein diastolisches Geräusch im rechten Herzen nie gehört, Skoda bei seiner ausgebreiteten Gelegenheit ist es nicht anders ergangen. Wie überhaupt Desorganisationen im rechten Herzen wenig gefunden werden, so gehört eine Stenose des ostium venosum noch mehr zu den Seltenheiten, und wird, nach Zehetmayer, nur bei gleichzeitiger Insufficienz der dreispitzigen Klappe beobachtet.

Ueber die Insufficienz der Klappen in der Lungenarterie § 54.

Digitized by Google

Was ich über diese Zustände sagen könnte, wäre eine Anwendung unserer Theorie der Töne und Geräusche im Herzen auf die möglichen Fälle zu machen. Ich ziehe vor, dies dem Leser zu überlassen.

§ 52.

Aorta.

a. Systole.

Ein systolisches Geräusch über der Aorta wird bedingt durch Stenose des Aorteneinganges, Auflagerungen auf der dem Herzen zugewandten Klappenfläche oder im weitern Verlaufe des Gefässrohres auf der innern Fläche desselben, endlich Stenose oder Aneurysma in der aufsteigenden Aorta. Auflagerungen auf der Klappe und Verengerung der Gefässmündung — welche oft wieder durch erstere entsteht — rufen ein Geräusch hervor, welches gleichfalls über dem linken Ventrikel in der innern Klappengegend hörbar ist; erleidet indess der Blutstrom erst im Gefässrohre selbst eine Brechung, so ist das Geräusch nur über der Aorta vernehmlich. Während ferner blosse Rauhigkeiten das Gleichgewicht in der Cirkulation nicht merklich beeinträchtigen, setzt eine Stenose des Einganges ins Aortensystem der Entleerung des Ventrikelblutes ein Hinderniss entgegen. Die Folge davon ist eine excentrische Hypertrophie der linken Herzkammer. Trotz der stärkeren Aktion des Herzens wird dennoch eine geringere Blutmenge in die Arterien getrieben, welche demgemäss enger werden. Dieser Stenose entsprechen daher folgende Erscheinungen:

Perkussionsschall der Länge nach in grösserer Ausdehnung dumpf; Herzstoss meistens verstärkt; mit dem ersten Aortentone oder an dessen Stelle ein Geräusch, der zweite schwach. Puls klein und schwach.

Dass Insufficienz des Aortenkalibers, auch wenn sie höher hinauf in der aufsteigenden, selbst in der absteigenden Aorta vorhanden ist, dieselbe Einwirkung auf die Grössen- und Massenzunahme des linken Ventrikels, so wie auf die Füllung und den Umfang der kleineren Arterien ausübt, bedarf wohl keiner Erläuterung. Den Sitz der Ver-

Digitized by Google

engerung haben wir da zu suchen, wo das Stethoskop die grösste Stärke des Geräusches ergibt.

Die Störung des Blutlaufes durch ein Aneurysma der Aorta bedingt begreiflicher Weise gleichfalls die genannten Erscheinungen. So lange der Umfang desselben unbedeutend ist und noch nicht die früher (§§ 12, 17, 23) erwähnten Symptome aufgetreten sind, bleibt allerdings das Dasein eines Aneurysma zweifelhaft. Später aber, wenn das Geräusch von einer Hervortreibung der oberen Rippengegend, einem den Herzbewegungen folgenden Heben und Senken der Brustwand, einem in grösserem Umfange gedämpften Perkussionsschalle, konsekutiven Erscheinungen des gestörten Kreislaufes, Zeichen des Druckes auf die Respirationsorgane begleitet ist, gehört die Erkennung dieses Zustandes zu den leichteren Aufgaben.

Jaksch*) geht etwas weit, wenn er meint, dass alle angegebenen Zeichen nicht ausreichen, ein Aneurysma der aufsteigenden Aorta von Geschwülsten im Mediastinum zu unterscheiden, und dass „nur ein mit dem Tast- oder Gehörsinne wahrnehmbares Tönen d. h. Erzittern und Angespanntwerden der Wandungen der Geschwulst beim Einströmen des Blutes in dieselbe, und ein nicht selten an beiden obern Körperhälften ungleicher Arterienpuls das Aneurysma ausser Zweifel setzen.“ Das Vibriren mit der Systole des Herzens allein aber ist nicht sicherer, als andere Zeichen, eben so ergeht es dem ungleichen Arterienpulse auf beiden Seiten. Der ungleiche Arterienpuls hat viel mehr Werth bei Aneurysmen secundärer Arterienäste, z. B. der subclavia. Dabei erfolgt der Puls an der radialis der kranken Seite später als an der gesunden, und es ist namentlich dies Zeitmoment zu beachten. In dem fraglichen Falle steht er in keinem nothwendigen Zusammenhange mit der Erkrankung. Ueberhaupt hat ein Zeichen selten volle Beweiskraft.

§ 53.

b. Diastole.

Insufficienz der Aortaklappen bedingt ein diastolisches Geräusch, welches auch über der innern Klappengegend des linken Ventrikels gehört wird. Die pathologische Anatomie lehrt, dass der vorliegende Zustand die bedeutendsten Herzhypertrophien bedingt (Rokitansky). Da-

*) Prager Vierteljahrschrift 1841. 2ter Band. Analekten. S. 76.

Digitized by Google

her kommt in diesem Falle häufiger ein äusserst heftiger mit Hebung des Rippengewölbes verbundener Herzstoss vor (§ 16). Untersuchen wir die Radialarterie, so finden wir diese weit und umfänglich; dabei erhält, der starken Herzaktion proportional, der tastende Finger einen heftigen Stoss, dem sich mitunter das Gefühl des Schwirrens zugesellt (frémissement cataire der Arterie nach Laennec und Corvisart).

Man hat diesen Puls mit verschiedenen Bezeichnungen belegt: schnellend, stossend, schwirrend, tönend. In den Fällen, welche ich beobachtet habe, empfand ich einen raschen, heftigen, schnell vorübergehenden Stoss, und mir schien gerade das schnelle Enden desselben bezeichnend. Ich denke mir, dass die vom voluminösen Ventrikel mit grosser Gewalt in die Aorta geschleuderte bedeutende Blutwelle mittelst des Rückflusses durch die insufficiente Klappe an Länge einbüsst. So sind die Wellen auf der See lang, sobald man sich aber einer Flussmündung nähert, werden sie kürzer und höher — der sogenannte Kälbertanz. Der Rückstrom durch die Klappe muss ähnliche Wirkung haben. — Das von manchen Beobachtern angegebene Schwirren des Pulses, welches häufiger in etwas grösseren Arterien, als der radialis sich findet, habe ich bei Insufficienz der Aortaklappe nicht wahrgenommen. Ueber das Tönen dieses Pulses, welches Skoda als charakteristisch hervorhebt, kann ich leider nichts sagen, da ich bei den Fällen, die mir vorkamen, versäumt habe zu auskultiren. Endlich führe ich nach Jaksch*) ein negatives Zeichen des Pulses an, dass nämlich der doppelte Puls (eine sowohl bei der Diastole, als bei der Systole fühlbare Lokomotive der Arterie) bei Insufficienz der Aortaklappe nicht gefunden werden soll.

Dass in den meisten Fällen auch der erste Aortenton undeutlich oder nicht vorhanden ist, erscheint durch das Leiden der Klappe nach der angegebenen Theorie dieses Tones (§ 35) begreiflich. In den meisten Fällen ist überdies an die Stelle des ersten Tones ein Geräusch getreten, weil die insufficiente Klappe meistens an der dem Blutstrome zugewandten Fläche Auflagerungen enthält. Die hauptsächlichsten Erscheinungen einer Insufficienz der Aortaklappen sind demnach folgende:

Perkussionsschall hauptsächlich der Länge nach in grösserer Ausdehnung dumpf; heftiger, oft mit Heben des Rippengewölbes verbundener Herzstoss; weite Arterien mit einem, nach Zehetmayer's Bezeichnung „schnellenden"

*) Prager Vierteljahrschrift 1844. 1ster Band.

Digitized by Google

Pulse mit dem zweiten Tone der Aorta oder statt desselben ein Geräusch, auch mit dem ersten Tone meistens ein Geräusch, oder dasselbe undeutlich vorhanden; im linken Ventrikel wird der zweite Ton mitunter durch das Geräusch an der insufficienten Aortaklappe verdeckt.

Ein kurzes mit einem Tone endendes diastolisches Geräusch über der Aorta, welches sich nicht in den Ventrikel hinein fortsetzt, wird bedingt durch atheromatöse u. s. w. Ablagerungen im Gefässrohre. Für das im Anfangsstücke der Aorta befindliche Blut tritt nämlich nach Aufhören der Herzsystole eine rückgängige Bewegung ein, da die Elasticität der Gefässwandung auf das Blut presst. Liegen innerhalb dieses Stromes Vorsprünge, so entsteht ein Rauschen, welches mit dem Momente, wo die Semilunarklappe entwickelt und der Blutstrom abgesperrt ist d. h. also mit dem Tone endet. Gesichert wird die Diagnose endlich dadurch, dass in diesem Falle keine konsekutiven Erscheinungen auftreten, wie sie für die Insufficienz der Aortaklappe charakteristisch sind. Es fehlt die Hypertrophie des linken Ventrikels, der schnellende Puls, und während in jenem Falle der ganze Betrieb des Organismus dem Banquerot entgegengeht, besteht bei atheromatösen Auflagerungen das Leben oft völlig ungestört. Sie sind übrigens eine gewöhnliche Erscheinung in alten Leuten, und in so fern erinnern auch sie an den Tod — senectus ipsa morbus. —

§ 54.

Lungenarterie.

Geräusche in der Lungenarterie werden äusserst selten beobachtet. Welche Erscheinungen, ausser dem natürlicher Weise entstehenden Geräusche, eine Insufficienz der Semilunarklappe oder eine Verengerung des Einganges in die Lungenarterie hervorrufen mögen, ist bisher noch nicht ermittelt. Hamernjk glaubt seiner Theorie zufolge, wonach die ganze Blutbewegung sich auf die Semilunarklappen der Lungenarterie stützt, dass eine Insufficienz dieser Klappe in kurzer Zeit tödten müsse und desshalb nicht beobachtet würde. Clarus*) will freilich einen Fall von Insufficienz beob-

*) Die physikalische Untersuchung des Herzens u. s. w. 1845.

Digitized by Google

achtet haben, und zwar ohne besondere begleitende Erscheinungen. Jedoch möchte dieser Fall sehr problematisch sein, da nur sehr obenhin davon gesprochen wird, und ein autoptischer Beweis nicht gegeben ist.

Die Angabe Skoda's, dass bei Insufficienz der Bikuspidalis mitunter über der Lungenarterie ein systolisches Geräusch auftritt, kann ich bestätigen, ohne zu dessen Erklärung etwas beitragen zu können. Zehetmayer hält eine Auflockerung der innern Gefässhaut für die Ursache. Derselbe beobachtete auch mehrmals ein deutliches Blasen statt des ersten Tones der Lungenarterie an einer Stelle, wo die Gegenwart einer tuberkulösen Infarktion nicht zu bezweifeln stand. Die Sektion ergab keine Anomalie in dem bezeichneten Gefässe. Es mag in diesem Falle die Arterie, indem sie durch das feste Lungengewebe an ihrer freien Ausdehnung gehindert wurde, in eine zitternde, schwirrende Bewegung gerathen sein.

Ein Aneurysma der Arteria pulmonalis hat Skoda beobachtet und in seinem bekannten Werke beschrieben. Die Diagnose war durch auskultatorische Zeichen nicht zu stellen gewesen. —

Fälle von Offenbleiben des ductus Botalli, wie Rokitansky sie beschreibt, mit trichterförmiger Erweiterung desselben, werden gewiss Anlass zu Geräuschen geben, doch ist mir hierüber keine Beobachtung bekannt.

Digitized by Google

§ 55.
Perikardiale Geräusche.

Das Herz gleitet im physiologischen Zustande beständig am Herzbeutel auf und ab, wegen der glatten Oberflächen entsteht indess durch diese Reibung kein wahrnehmbares Geräusch. Anders verhält sich die Sache, wenn das Perikardium in Folge eines Entzündungsprocesses seine volle Oberfläche einbüsst. Nicht aber die Perikarditis als solche ruft Geräusche hervor, sondern diese treten nur dann auf, wenn ein plastisches Exsudat den Ueberzug des Herzens oder das freie Blatt des Perikardiums in eine rauhe Fläche verwandelt. Daher kann eine Perikarditis ohne Geräusch verlaufen, wenn sie nur seröses Exsudat setzt. Auch gehört es nicht zu dem gewöhnlichen Gange, dass im Anfange dieser Affektion eine plastische Ausschwitzung sich bildet, vielmehr ist der häufigere Fall der, dass ein Erguss Statt findet, nach dessen Resorption gerinnbare Ueberzüge verbleiben. Man beobachtet demgemäss häufiger im spätern Verlaufe der Perikarditis die vom Reiben der rauh gewordenen Flächen abhängigen Geräusche.

Ein bestimmter ausschliesslicher Charakter dieses Geräusches lässt sich nicht angeben, es kann vielmehr die meisten Geräusche, welche wir am Herzen und an den Lungen kennen gelernt haben, nachahmen. Es gehört desshalb zu den schwierigeren Aufgaben, ein Geräusch als am Perikardium entstanden zu erkennen.

Ich glaube, dass die leichte Möglichkeit der Verwechselung mit Geräuschen anderen Ursprungs den Schlüssel bietet zu der auffallenden Erscheinung, dass Laennec richtig die perikadialen Reibungsgeräusche erkannt hatte, später aber angab, er sei überzeugt worden, dass er sich geirrt habe („qu'il n'en était rien"). Wahrscheinlich wird er ein Geräusch für ein perikardiales gehalten und bei der Leichenöffnuug die Bedingungen

desselben innerhalb des Herzens gefunden haben. Da das Geräusch nichts specifisches hat, so schüttete er das Kind mit dem Bade aus.

§ 56.

Wenn demnach im gegebenen Falle die Diagnose keine leichte ist, so ist sie doch nicht unmöglich. Meistens wird nun angegeben, dass man ein perikardiales Geräusch daran als solches erkennen könne, dass es auffallend nahe, unmittelbar unter dem Ohre zu entstehen scheine. Ich bin mit Hamernjk der Meinung, dass wir „über geringe Distanzverhältnisse mit dem Ohre kein Urtheil haben," daher ein bischen mehr oder weniger Oberflächlichkeit des Geräusches nicht heraushören können. Ueberdies fragt Skoda sehr richtig: „Wie wird endlich ein Reibungsgeräusch des Perikardiums erscheinen, das nicht vor, sondern hinter dem Herzen entsteht?"

Um sich vor Verwechselungen zu schützen beachte man Folgendes:

1) Ein Reibungsgeräusch des Perikardiums kann sowohl durch die Herz- als die Respirationsbewegungen hervorgerufen werden. Am deutlichsten tritt es gewöhnlich mit der Herzsystole auf, doch hört man es auch mitunter die Diastole begleiten. In manchen Fällen bemerkt man endlich, dass das Geräusch deutlicher wahrnehmbar ist während der Exspiration. (Barth und Roger.) Bei fortgesetzter Beobachtung entdeckt man, dass das Geräusch nicht genau der Systole oder Diastole entspricht, dass einzelne Herzbewegungen ohne Geräusch vor sich gehen, dass an einem Tage das Geräusch an diesem, an anderen Tagen an jenem Orte seine grösste Intensität hat, ja dass das Geräusch an einem Orte entweder zeitweise oder gänzlich untergeht, um später an demselben oder einem andern Orte wieder aufzutauchen. Diese genannten Erscheinungen geben die Anhaltspunkte zur Diagnose von einem endokardialen Geräusche.

Wo wir zweifelhaft sind, ob wir es mit einem perikardialen oder einem pleuritischen Reiben, oder endlich mit Rasselgeräuschen in den Lungen zu thun haben, da lassen wir den Athem anhalten, und überzeugen uns durch die Fortdauer des Geräusches von seinem Sitze am Herzbeutel.

2) Der Ort, wo am häufigsten das Reibungsgeräusch gehört wird, ist der, wo bei der Systole das Herz in die

Digitized by Google

Interkostalräume dringt, da hier die stärkste Reibung Statt findet.

3) Wo das Geräusch verschwindet und an dessen Stelle Erscheinungen des Ergusses in den Herzbeutel sich zeigen, oder umgekehrt, wo das Geräusch nach verschwundenem Hydroperikardium auftritt, ist es auf den Herzbeutel zu beziehen.

4) Bei Insufficienz der Bikuspidalis und besonders bei Stenose des linken ostium venosum haben wir das fühlbare Katzenschnurren kennen gelernt. Dieses ist stets von einem sehr intensiven Geräusche und den sonstigen charakteristischen Erscheinungen begleitet. (§§ 43 u. 47.) Ein perikardiales Reibungsgeräusch macht sich auf gleiche Weise häufig dem Tastsinne bemerklich, und unterscheidet sich dann durch die meist nicht bedeutende Stärke — wenigstens habe ich es nie besonders laut gehört — und durch das Fehlen der konsekutiven Erscheinungen, welche im Gefolge der vorhin bezeichneten Zustände auftreten, von dem endokardialen Katzenschnurren.

5) In manchen Fällen behaupten die Patienten mit Bestimmtheit, dass etwas im Innern reibe.

Digitized by Google

§ 57.

Auskultatorische Erscheinungen an den Arterien.

Ich beschränke mich hier auf Angabe der Entstehungsmomente von Tönen oder Geräuschen in den Arterien, indem eine Pulslehre hier aufzunehmen zu weit führen würde.

Dieser sucht Hamernjk in seinen öfter erwähnten trefflichen „physiologisch-pathologischen Untersuchungen über die Erscheinungen an den Arterien und Venen u. s. w.“ eine durchaus veränderte Gestalt zu geben. Mit unerbittlicher Kritik deckt er die Schwächen der Wissenschaft auf, und, was mehr ist, setzt Besseres an die Stelle. Hie und da indess habe ich unwillkührlich an die Bilderstürmer des sechszehnten Jahrhunderts denken müssen, so rattenkahl kehrt er aus. Da geht manch gutes altes Kunstwerk verloren, und das neue vermag es nicht immer zu ersetzen.

So soll in den Arterien nicht von Geräuschen, sondern nur von Tönen, die Rede sein dürfen, weil alle akustischen Erscheinungen an den Arterien nur von Schwingungen ihrer Wandung herrühren. Ich gebe dies „weil“ nicht zu; aber selbst unter dieser Voraussetzung scheint mir Hamernjk's Ansicht irrig. Das Eigenthümliche eines Tones, was den Schall zum Tone macht und vom Geräusche unterscheidet, ist nicht dass der Schall von einer Membran, einem Faden oder was immer herrührt, sondern liegt in der Anordnung der Schwingungen. Auf einem musikalischen Instrumente lassen sich Geräusche hervorbringen, während auf der andern Seite auf Holzstückchen und Stroh Melodien gespielt werden. Was wir mit Skoda am Herzen und den Gefässen Ton nennen, ist es allerdings in diesem musikalischen Sinne keineswegs. Aber darum ist der Charakter dessen, was „Ton,“ und dessen, was „Geräusch“ genannt wird, angegeben, welche Bestimmung doch immer auf akustischer Eigenthümlichkeit beruhen muss.

Wichtiger ist die Frage, ob in der That die Behauptung wahr ist, dass die akustischen Erscheinungen in den Arterien nur von dem Vibriren der Wandung abhängen. Bei dieser Frage dürfen wir uns wieder nicht an die Terminologie Ham-

Digitized by Google

ernjk's halten, da er einen Eindruck auf den Tastsinn ganz unmotivirter Weise mit einer akustischen Erscheinung unter dem Worte „Ton" zusammenfasst. Zwar unterscheidet er selbst Stoss und Ton, lässt den Unterschied aber immer wieder fallen und handelt von Arterientönen, die zwar nicht gehört, aber gefühlt werden. Von Schall, Ton, Geräusch kann jedoch nur die Rede sein, wo das Ohr adäquate Empfindungen erhält. Nebenbei kann eine Schallschwingung auch den Tastsinn afficiren, sobald aber die Hörbarkeit fehlt, hört sie auf, Schallschwingung zu sein. Es gibt keinen unhörbaren Schall, so wenig als unsichtbares Licht.

§ 58.

Die Hauptgründe für die Behauptung, dass nur ein Schwingen der Gefässwand einen Ton (d. h. Ton oder Geräusch) erzeuge, keineswegs aber eine Reibung des Blutes gegen die Wandung, sind: dass bei der von den Respirationsbewegungen abhängigen, nach ihm weit bedeutenderen, Verstärkung des Blutstromes nie eine akustische Erscheinung auftritt, dass eine unbewegliche Lymphschicht die Arterien auskleidet und der Blutstrom also gar nicht die Wand selbst berührt, und dass rigide Arterien weniger tönen (d. h. Ton oder Geräusch erregen) als gesunde.

Ob die kontinuirliche Blutströmung für sich oder während des Verstärkungsmomentes bei der Exspiration im Stande ist in den Arterien Ton oder Geräusch zu erzeugen? Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist dies entschieden nicht der Fall. Doch führt Hamernjk die Angabe Thurnam's an, welcher das Geräusch beim Aneurysma varicosum grösserer Gefässstämme als kontinuirlich und zwar mit den stärkeren Momenten während der Systole und Diastole des Herzens beschreibt, und es dürfte nicht genügen, dass er diese Angabe als aus der Luft gegriffen betrachtet, weil sie nicht mit seiner Theorie stimmt. Ueberdies steht diese Angabe nicht isolirt, vielmehr führt Skoda dasselbe an (2te Aufl. S. 201). In diesen Fällen bezweifelt Hamernjk jedoch nicht das „Kontinuirliche" des Geräusches, sondern die den Herzbewegungen entsprechenden Verstärkungen. Daher weist er auch Bouillaud's Angabe, der für den varix aneurysmaticus ein intermittirendes Geräusch aufführt, kurz damit ab, dass dies kontinuirlich sein müsste. — Mir ist das Raisonnement nicht recht klar. —

Auch der von Zehetmayer (Herzkrankheiten S. 393) beschriebene Fall von aneurysma varicosum der subclavia, den ich gleichfalls Gelegenheit hatte zu beobachten, spricht gegen Hamernjk. Ich kann bestätigen, dass sowohl ein systolisches als ein diastolisches Geräusch hörbar war, wenn gleich es mir bei der Untersuchung nicht so überaus laut erschienen

Digitized by Google

ist, wie Zehetmayer es beschreibt. Kontinuirlich fand ich es so wenig als er, aber, namentlich das Geräusch mit der Herzsystole, äusserst gedehnt. Bei einem Aneurysma der subclavia ferner hörte ich ein mit der Herzsystole beginnendes Geräusch, welches so lang gedehnt war, dass die vom Herzen ausgetriebene Blutwelle nothwendig vorüber sein musste, während das Geräusch noch andauerte. Es war nur ein unbedeutender Zwischenraum zwischen dem mit der folgenden Herzsystole neu beginnenden und dem erlöschenden Geräusche, so dass es bei flüchtiger Beobachtung kontinuirlich zu sein schien. Auch dieser Fall — freilich ohne Bestätigung der Diagnose durch die Sektion — spricht mir dafür, dass unabhängig von den Herzbewegungen Geräusche in den Arterien auftreten können, wiewohl das zu den Ausnahmen zu rechnen ist.

Ich kann mich weiter durchaus nicht überreden, dass das Geräusch des Aneurysma von einer Schwingung seiner Wandung herrühre, da mir diese möglichst ungeeignet zu dem Zwecke erscheint. Vielmehr glaube ich, dass das Geräusch entstehen mag entweder durch Reibung des Blutes gegen die unebene Wandung, oder dadurch, dass bei dem Einströmen aus der engen Oeffnung in den weiten blutgefüllten Raum ein Rauschen entsteht.

§. 59a.

Die unbewegliche Lymphschicht der Arterien ist eben so wohl der Erklärung Hamernjk's als der gangbaren ungünstig. Ganz unbeweglich wird sie jedenfalls nicht sein, wenn auch, wahrscheinlich vermöge ihrer Zähigkeit, hinter dem rothen Blutstrome zurückbleibend.*) Soll nun die eindringende Blutwelle an der Gefässwand tongebende Schwingungen hervorrufen, so ist immerhin eine Schicht dicklicher Flüssigkeit nur geeignet, den Stoss der Welle zu mindern und auszugleichen. Sie erscheint als Hinderniss eben so wohl für die Entstehung eines derartig begründeten Tones, wie für ein Geräusch, welches als durch Reibung an einer rauhen Innenfläche der Arterie entstanden gedacht wird. Ich widerspreche nicht der Ansicht, dass Schwingung der Arterienwand als Ton oder Geräusch vernommen werden kann, halte vielmehr in vielen Fällen diese Erklärung für die richtige, wo akustische Erscheinungen auftreten, ohne dass die innere Auskleidung des Gefässes Unebenheiten darbietet. Ich bin der Meinung, dass mit eintretender Erweiterung der Arterien, wie in so manchen Krankheiten der Fall ist, desshalb der Puls sich deutlicher als Ton oder meistens als Geräusch dem Ohre bemerklich macht, weil die Lymphschicht, auf eine grössere Fläche ausgebreitet, eine geringere Mächtigkeit darbietet. Auf der andern Seite

*) Donné Mikroskopie, übersetzt von v. Gorup-Besanez. S. 62.

Digitized by Google

bin ich überzeugt, dass Auflagerungen im Gefässrohre hier wie im Herzen durch Brechung des Blutstromes Anlass zu Geräuschen werden, und muss der Behauptung Hamernjk's widersprechen, dass rigide Arterien weniger tönen, als gesunde, sobald unter „tönen" eine Gehör-Empfindung verstanden wird. Es mag dies von solchen Geltung haben, wo das Lumen unbeeinträchtigt bleibt. Doch pflegt der atheromatöse Process sich ungleichmässig zu verbreiten, und ich habe einen interessanten Fall der Art beobachtet, wo bei Ablagerungen im Herzen und der Aorta der Radialpuls auf beiden Seiten unfühlbar war, gleichfalls die Ulnaris nicht pulsirte, desgleichen eine Menge zugänglicher Arterien. In diesem Falle ergab die Auskultation aller grösseren Arterien, Carotis, Axillaris, Femoralis, Aorta abdominalis, deutliche Geräusche mit der Systole des Herzens, Geräusche, die ich auf Vorsprünge ins Lumen des Gefässes zu beziehen mich berechtigt halte.*)

Dass übrigens die Verstärkung des Blutstromes durch die Exspiration in der Regel kein Geräusch hervorruft, während die Herzsystole dies thut, scheint mir ein weiterer Beweis, dass als Triebwerk für das Arteriensystem die Herzbewegungen von grösserer Bedeutung sind als die Respirationsbewegungen.

§ 59 b.

Die Umstände, unter denen Schallerscheinungen in den Arterien gehört werden, sind Folgende:

1) Brechung des Blutstromes durch Auflagerungen auf der inneren Gefässwand. Hier entsteht nie ein Ton, sondern ein Geräusch.

2) Eindringen eines Blutstromes in eine relativ ruhende Blutmasse, wie bei partiellen Erweiterungen des Gefässrohres, Aneurysmen. Auch hier entstehen Geräusche.

3) Herstellung besserer Schwingfähigkeit der Arterienwandung durch über grosse Strecken, vielleicht das ganze System verbreitete Erweiterung des Kalibers, indem dabei sowohl die Wandung, als die derselben anlagernde Lymphschicht dünner wird. Ich suche in diesem Verhalten die Bedingung mancher Geräusche in den Arterien, die als „ohne organische Veränderung entstehend" angesehen werden, und

*) Die kleineren pulslosen Arterien zu auskultiren habe ich versäumt. Der Fall betraf eine Frau in den Vierzigen, und war mir merkwürdig durch die geringen Beschwerden derselben, welche keine andere waren, als die gewöhnlichen leichteren Leiden von Kappenkrankheiten des Herzens. Was später aus der Frau geworden ist, ist mir unbekannt.

Digitized by Google

sich im Beginne vieler akuten Krankheiten finden (§ 44). Hier würde die Erweiterung der Arterien durch vermehrte Herzthätigkeit, also grösseren Druck auf dieselben zu erklären sein. Nicht immer entstehen in diesen Fällen Geräusche, vielmehr hört man öfter auch distinkte Töne und scheint namentlich auch der „tönende" Puls bei Insufficienz der Aortaklappen in einer Erweiterung des Gefässkalibers seine Begründung zu suchen.

4) Es gibt indess andere Zustände, welche sich im Allgemeinen als Blutverarmung zu charakterisiren scheinen und gleichfalls Geräusche in den Arterien darbieten. Dahin gehört namentlich die Chlorose. Häufiger Irrthum ist hier untergelaufen, und das inspiratorische Venengeräusch (§ 68) als arterielles Blasen angenommen. Eben so gewiss indess ist es, dass auch in den Arterien, am häufigsten in der Carotis, doch auch hie und da in anderen grösseren Arterien, wie in der Femoralis, unter den angegebenen Umständen ein blasendes Geräusch wahrgenommen wird. Man könnte auch hier eine der allgemeinen Atrophie parallel gehende Verdünnung der Arterienwand als die Bedingung des Geräusches ansehen, wiewohl diese Annahme nicht über die Sicherheit der Hypothese hinausreicht.

Es ist hier der Ort, die Frage zu berühren, ob eine gewisse Blutkrase als solche Ursache eines Geräusches werden kann. Es lässt sich nicht läugnen, dass, während auf der einen Seite die klinische Beobachtung dieser Annahme das Wort zu reden scheint, doch auf der andern Seite der Mechanismus dabei mindestens höchst hypothetisch ist, und ferner eine Anzahl von Geräuschen, welche hie und da ohne weitere Erklärung bequemer Weise einer Mischungsveränderung des Blutes in die Schuhe geschoben wurde, anders zu deuten ist.

Andral*) hat eine Theorie aufgestellt, welche das Auftreten von Geräuschen an die Abnahme der Blutkügelchen im Blute knüpft, ohne weiter über den Mechanismus dieser Erscheinung sich auszusprechen. Hamernjk behandelte wegen dieser Theorie jenen ausgezeichneten Forscher höchst unpassender Weise ungefähr wie einen Schuljungen. Die Angaben Andral's sind diese:

Er fand, gestützt auf 88 Blutanalysen, dass das Auftreten von Geräuschen der Abnahme der Blutkügelchen in folgender Weise parallel geht:

a) Das Blasen tritt kontinuirlich auf, wenn die Zahl der

*) Essai d'hématologie pathologique. 1843.

Digitized by Google

Blutkügelchen nicht über 80 steigt. (Die Zahl bezieht sich auf eine Gesammtmasse von 1000. In dieser fand Andral als physiologische Mittelzahl 127, Becquerel und Rodier*) glauben eine etwas höhere Zahl, Popp**) 120 annehmen zu müssen.)

b) Intermittirend oder gar nicht vorhanden ist das Geräusch, wenn die Blutkörperchen in grösserer Menge als 80 vorhanden sind. Und zwar ist es fast immer noch vorhanden, wenn ihre Zahl zwischen 80 und 100 schwankt, wenn sie indess 100 überschreitet, so hört man es nur selten.

c) Es ist ganz einerlei, an welcher Krankheit das Individuum leidet; sobald diese Abnahme der Blutkörperchen aus irgend einer Ursache auftritt, erscheint auch nach dem angegebenen Gesetze das Blasen in den Karotiden.

d) Im Allgemeinen ist das Blasen um so stärker, je grösser die Abnahme der Blutkügelchen ist.

Bei diesen Angaben ist Folgendes zu bedenken:

1) Jedenfalls irrt sich Andral, wenn er, wie das seine Ansicht zu sein scheint, glaubt, dass diese Blutmischung die einzige ist, bei der Gefässgeräusche vorkommen. Wir haben schon Zustände kennen lernen, welche nicht unter diese Kategorie fallen.

2) Wie hat man das „kontinuirliche" und „intermittirende" Auftreten von Geräuschen zu verstehen? Soll „kontinuirlich" heissen, dass bei den angegebenen Zuständen fortdauernd ein Blasen, etwa ein der Herzsystole entsprechendes, auftritt, „intermittirend" aber, dass es dann und wann auftritt, zeitweise aber verschwindet? Oder ist unter dem kontinuirlichen Blasen ein Geräusch verstanden, welches während der Systole und der Diastole des Herzens, während den Exspirations- und den Inspirationsbewegungen fortdauert? Wäre letzteres der Fall, so läge augenscheinlich eine Verwechslung mit dem inspiratorischen Venengeräusche (§ 68) vor. Dass überhaupt das arterielle und venöse Geräusch von Andral nicht von einander gesondert ist, geht daraus hervor, dass er letzteres gar nicht erwähnt, und Marchal de Calvi***) versichert, dass Andral jetzt das Geräusch in den Venen suche.

3) Es ist daher zweifelhaft, ob die Angaben Andral's sich wirklich auf Karotidengeräusch beziehen, und man kann diese Beobachtungen nicht zur Basis einer Theorie machen, ehe nicht eine neue Reihe von Versuchen, unter Berücksichtigung des doppelten, arteriellen und venösen, Geräusches, den Zusammenhang mit dieser Blutkrase nachweisen. Die Versuche, auf die gegebenen Daten hin, den Mechanismus zu erklären, sind dess-

*) Gaz. méd. de Paris 1844. Nr. 47 u. ff.

**) Untersuchungen über die Beschaffenheit des menschlichen Blutes u. s. w. 1845.

***) Gaz. des hôp. 21. mars 1846.

Digitized by Google

halb schon in ihrem Fundamente angegriffen. Dahin gehört der Versuch von Marchal de Calvi (a. a. O.), welcher glaubt, dass bei Verminderung der Blutkügelchen diese leichter an einanderstossen können und dadurch Geräusch erzeugen — eine etwas abentheuerliche Annahme. Auch ich versuchte eine Hypothese *), welche sich darauf gründet, dass Flüssigkeiten, in denen Theile suspendirt sind, je nach der Menge dieser Theile, verschiedene Härtegrade besitzen. Ohne also auf diese Hypothese irgend Werth zu legen, kann ich doch die Meinung Hamernjk's nicht theilen, dass bei Flüssigkeiten von ungleichen Härtegraden nicht die Rede sein könne.

4) Wenn auch ein Zusammenhang zwischen der angegebenen Blutmischung und einem Arterien-Geräusche nachgewiesen wäre, so könnte letzteres doch noch immer in sekundären Zuständen begründet sein. Es könnte eine derartige Krase konstant mit Gefässerweiterung einhergehen und in dieser der Grund des Geräusches zu suchen sein.

5) Stellte sich ein Zusammenhang mit dem Venengeräusche heraus, so würde ich annehmen, dass dieser Blutverarmung (im Andral'schen Sinne) eine wirkliche Armuth an Blut parallel ginge (§ 68).

5) Ob andauernde oder vorübergehende spastische Affektionen in den Gefässen Geräusche bedingen können? Pickford**) will bei Hydrokephalischen Geräusche in den Arterien vernommen haben, die er auf krampfhafte Verengerung bezieht (hier kann Verwechslung mit Venengeräusch Statt gefunden haben). Bei Hysterischen und Hypochondern tritt häufig heftiges Pulsiren des Herzens, sowie mitunter ein ganz lokales Pulsiren der Bauchaorta auf. In einzelnen Fällen will man gleichzeitig Geräusche gehört haben (Barth u. Roger, Zehetmayer). Die Möglichkeit lässt sich nicht läugnen, denn es kann dadurch so gut eine Beeinträchtigung des Kalibers gebildet werden wie

6) durch Geschwülste, welche auf die Arterie drücken. So beobachtete Bouillaud einen Fall, wo Geschwulst des linken Ovariums auf die Iliacae drückte und dadurch Geräusch bewirkte. Oft, aber nicht immer, gelingt es durch festes Aufsetzen des Stethoskops auf eine grössere Arterie willkührlich in derselben ein Geräusch mit der Herzsystole zu erregen. Warum dies in andern Fällen nicht gelingt, ist unklar.

*) Allg. med. Centr.-Zeitg. 1846. Nr. 94.
**) Henle's und Pfeufers Zeitschrift 1846. Bd. IV. Heft 2 u. 3, und Bd. V. Heft 3.

Digitized by Google

§ 60.

Unter allen Arterien sind es vorzüglich die Carotis und Subclavia, in welchen man Geräusche vernimmt. Oftmals sind dies fortgepflanzte Geräusche aus dem Herzen und hierin scheint der Grund zu liegen, warum in den genannten Gefässen so überwiegend öfter als in anderen diese Erscheinung auftritt. Im Allgemeinen steht die Häufigkeit dieses Phänomens in geradem Verhältnisse zu dem Durchmesser des Lumens der Arterien, so dass schon in der radialis selten Geräusche auftreten.

§ 61.

Die Art, das Timbre des Geräusches gibt keine Aufklärung über seinen Entstehungsgrund. Dass pfeifendes, singendes Geräusch nicht in Arterien vorkomme, sondern nur den Venen angehöre (Hamernjk), ist nicht begründet. In Aneurysmen, sowie in dem sogenannten Placentargeräusche — welches von Hamernjk irriger Weise auf die Venen bezogen wird, da es doch den Herzbewegungen der Mutter homochron ist — können alle Modulationen des Geräusches spielen.

Die Diagnose kann nur aus dem Komplex der Krankheitserscheinungen gefunden werden. Anfänger beziehen gerne jedes Geräusch auf ein Aneurysma, wie ich sogar von einem Universitäts-Professor in ganz kurzer Zeit eine Menge „aneurysmata aortae incipientia“ entdecken sah. Die Auskultation kann nur dann ein Aneurysma deklariren, wenn das Geräusch von lokaler Pulsation begleitet ist, und die Perkussion eine umfänglichere Mattigkeit des Schalles ergibt, oder wir die Gefässerweiterung fühlen können.

Auf Vorsprünge ins Lumen des Gefässes dürfen wir das Geräusch beziehen, wenn Ablagerungen im Herzen und dem Anfange der grossen Gefässe das Bestehen atheromatöser oder entzündlicher Niederschläge im Gefässsysteme nachweisen. Eine weitere Stütze findet diese Annahme, wenn einzelne Arterien rigide, verknöchert, daher pulslos gefunden werden.

Ein Geräusch, welches wir im Beginne verschiedener akuter Krankheiten (Rheumatismus, Typhus, Pneumonie,

Digitized by Google

Eruptionskrankheiten u. s. w.) hören, bleibt immer etwas dunkel. Namentlich ist es schwierig im Rheumatismus sich zu entscheiden, ob man mit Ablagerungen zu thun hat, oder nicht. Doch greife man auch hier nicht gleich zur Lancette, wo man im Herzen und den Gefässen ein Blasen bemerkt, sondern ziehe auch die funktionellen Erscheinungen zu Rathe, ehe man eine Endocarditis u. s. w. annimmt.

Ich habe nie ein Geräusch gehört, welches ich auf Spasmus hätte beziehen können, und lasse diesen als Entstehungsmoment vor der Hand dahin gestellt sein. Dass man die merkwürdigen Pulsationen der Bauchaorta bei Hysterischen und Hypochondern nicht zu freigebig als Aneurysma taufe, ist eine von Alters her in der Wissenschaft bestehende Warnung.

In Betreff eines Druckes von aussen führe ich nach Wunderlich (Pathol. u. Ther. III. S. 480) einen Fall von Cassan an, wo die hepatisirte Lunge so auf die subclavia dextra zu drücken schien, dass der rechtseitige Radialpuls verschwunden war. Ein geringerer Druck dürfte in der subclavia und deren Verzweigung vielleicht bei Pneumonie mitunter ein Geräusch erregen.

§ 62.

Folgende Geräusche sind in den Arterien zu unterscheiden:

1) ein einfaches der Systole des Herzens folgendes Geräusch.

2) ein doppeltes mit der Systole und der Diastole des Herzens. Nur in der carotis oder subclavia hörbar und vom Herzen her fortgepflanzt.

3) Ob überhaupt in den Arterien ein anhaltendes Geräusch Statt finden kann, ist zweifelhaft. Die Fälle, wo dasselbe in der carotis beobachtet ist, beruhen auf Verwechslung mit dem inspiratorischen Venengeräusche (§ 68).

§ 63.

Aehnlich den Herztönen werden auch in den Arterien wohl begrenzte Töne wahrgenommen. Doch kommt dem Arteriensysteme, als solchem, nur ein, der Systole des Herzens

Digitized by Google

entsprechender, Ton zu. Und auch diesen hört man nur in den grösseren Stämmen: Aorta abdominalis, Carotis, Subclavia, Axillaris, Brachialis, Iliacae, Femoralis, von der Arm- und Kniebeuge an verschwindet er und wird in den kleineren Arterien nur ausnahmsweise gehört. Es scheint, dass eine Erweiterung der Arterien für das Auftreten eines Tones in den Gefässen geringerer Ordnung die Bedingung ist.

Zwar hört man in der Carotis und Subclavia zwei Töne, von denen der zweite sogar der klappendste ist. Aber gerade diese Erscheinung deutet darauf hin, dass wir es hier nur mit fortgepflanzten Tönen vom Ursprung der Aorta her zu thun haben. Auch habe ich so wenig als Hamernjk in der Carotis je einen zweiten Ton gefunden, wo der zweite Ton der Aorta in ein Geräusch verwandelt war. Dagegen hört man in der Carotis bei den entsprechenden Zuständen der Aortaklappen ein oder zwei von dort her fortgeleitete Geräusche.

Digitized by Google

§ 64.

Auskultatorische Erscheinungen an den Venen.

Es gibt, so weit die Untersuchungen reichen, nur zwei Venen, in welchen akustische Erscheinungen beobachtet werden. Dies sind die vena jugul. int. und subclavia. Da indess diese Erscheinungen nur sehr ausnahmsweise in der subclavia vorkommen, und, wenn sie es thun, denselben Mechanismus haben, so werde ich nur von der jugul. int. reden. Am ausführlichsten hat sich Hamernjk (a. a. O.) mit den Verhältnissen derselben beschäftigt, ihre Anatomie äusserst genau beschrieben, und, wie den Mechanismus des Blutlaufs im Allgemeinen, so auch speciell in dieser Vene aufzuklären versucht. So ist es ihm gelungen, die etwas dunkle und mit manchen Irrthümern verflochtene Angabe früherer Schriftsteller, welche das sogenannte Nonnengeräusch als in der ven. jug. int. entstanden betrachteten, durch sorgfältige Untersuchungen zu bestätigen und die dabei häufig in Betracht kommende Insufficienz der Venenklappen am obern Rande des Thorax, einen bisher unbekannten Zustand, nachzuweisen. Ich werde in der Kürze das Wichtigste dieser Verhältnisse auseinandersetzen.

Bei gesunden Menschen macht sich die vena jugul. int. durch kein Zeichen bemerklich. Unter manchen Umständen aber sehen wir in der dreieckigen Grube zwischen dem Sternal- und dem Klavikular-Ansatze des Kopfnickers eine, entweder nur bei jeder Exspiration, oder wohl permanent, sichtbare Hervortreibung gebildet. Wir können an dieser Hervortreibung ein Heben und Senken, welches den doppelten Rhythmus der Athem- und der Herzbewegungen entspricht, unterscheiden. Wir können weiter ein Katzenschnurren fühlen, endlich ein Geräusch in dieser Anschwellung hören. Alle diese Erscheinungen treten auf der rechten Seite viel deutlicher hervor, weil die Vene hier genau hinter der Grube, links aber grösstentheils hinter dem Muskel liegt, so wie

Digitized by Google

ferner wegen des verschiedenen Verhaltens der trunci anonymi auf beiden Seiten (§ 3).

Die Phänomene der Halsvenen ziehen besonders wegen zweier Fragen unsere Aufmerksamkeit auf sich: nämlich der nach dem Bezuge, in welchem sie zu der Insufficienz der dreizipfligen Klappe stehen, und der nach dem Ursprunge und dem nähern Verhalten des Nonnengeräusches.

§ 65.

1. Strotzen der Halsvenen. Wie man bei einem systolischen Geräusche im linken Herzen die Annahme, dass dasselbe an der insufficienten Bikuspidalis entstehe, dann gerechtfertigt betrachten kann, wenn gleichzeitig der zweite Ton der Lungenarterie verstärkt ist, so glaubt man ein systolisches Geräusch im rechten Herzen dann auf Insufficienz der dreizipfligen Klappe beziehen zu müssen, wenn „Erweiterung des gesammten Venensystems, Schwellung der strotzenden Jugularvenen, Fortpflanzung des Ausstosses der zurückgeworfenen Blutmasse, unter der Form des Venenpulses“ (Zehetmayer) beobachtet wird.

Es können jedoch die Halsvenen unter verschiedenen Umständen erweitert, „strotzend“ gefunden werden. Sobald das Blut in den Hohlvenen unter einen stärkeren Druck geräth z. B. bei komplexen Exspirationen oder bei gehindertem Abflusse ins Herz, stemmen sich dem Entweichen desselben nach den Halsvenen die am Eingange derselben gelagerten Klappen entgegen (§ 3). Ein wirkliches Rückstauen des Blutes in diese hinein kann nicht Statt finden, der Venenpuls wird nicht beobachtet. Doch bewirkt ein konstantes Hinderniss des Abflusses aus den Hohlvenen ins Herz auch eine grössere Füllung dieser, somit retardirten Abfluss aus den Halsvenen in dieselben, und führt zu einer Erweiterung der v. jugul. Diese Erweiterung kann indess auch dadurch zu Stande kommen, dass die Klappe am Eingange der Vene insufficient geworden ist, indem dann der Abschluss des Hohlvenenblutes vernichtet, das Rückweichen desselben in die Jugularvenen und die daraus resultirende Erweiterung derselben, nicht weiter gehindert ist. Zwar ist diese Insufficienz der Venenklappe noch nicht ohne gleichzei-

Digitized by Google

tige Insufficienz oder Stenose im Herzen beobachtet worden, jedoch sowohl bei Affektion des rechten als des linken Herzens. Wenn uns also die Abwesenheit von Erweiterung, von „Strotzen" der Halsvenen eine Diagnose auf Insufficienz der dreizipfligen Klappe unwahrscheinlich machen kann, so dürfen wir auf der andern Seite auf das Dasein dieser Erscheinung für die Sicherung dieser Diagnose kein zu grosses Gewicht legen.

§ 66.

2. Pulsiren der Halsvenen. Die bedeutendste Erweiterung und Schwellung der Halsvenen, insbesondere des Endtheiles der ven. jugul. int. findet sich bei Insufficienz ihrer Klappe. Die Vene wird dabei unmittelbar über ihrer Einmündung in den truncus anonymus sackartig ausgedehnt, und bildet dann in der dreieckigen Grube zwischen Sterno- und Cleidomastoideus eine Hervorragung. Diese ist entweder permanent, oder nur zu den Zeiten der stärkeren Füllung sichtbar, und wird auch im ersten Falle abwechselnd grösser und kleiner. Es findet hierbei eine zusammengesetzte Bewegung Statt. Die hauptsächlichste Hebung, Schwellung tritt bei der Exspiration ein, die grösste Senkung, Abschwellung bei der Inspiration. Auf dieser grossen Welle, um mich so auszudrücken, entstehen kleinere Kräuselungen, welche den Herzbewegungen entsprechen, bei der Systole eine Schwellung, bei der Diastole eine Senkung.

Um so viel bedeutender als die exspiratorische Schwellung der v. jugul. int. ist, wie die der Herzsystole korrespondirende, um so viel höher sind die Athembewegungen im Getriebe des Venenblutes anzuschlagen als die Herzbewegungen.

Die durch die Herzsystole entstehende Anschwellung kann, so lange die dreizipflige Klappe schliesst, nie eine bedeutende werden, indem nur das Quantum Blut dafür in Betracht kommt, welches durch das Hervorblähen dieser Klappe in den Vorhof hinein verdrängt wird. Dagegen entsteht ein stärkerer Venenpuls, sobald zwischen rechter Kammer und rechtem Vorhofe kein Abschluss mehr Statt findet. In diesem Falle wird bei jeder Herzsystole eine, der Grösse der Insufficienz proportionale, Blutmenge in den Vorhof und wei-

Digitized by Google

ter die Venen zurückgetrieben*). Daher bleibt, bei sonstigen darauf deutenden Erscheinungen, ein heftiges Pulsiren der Halsvenen immer ein werthvolles Zeichen für den aufgehobenen Klappenschluss im rechten Herzen, oder für Stenose des venösen Ostiums daselbst, wenn der Venenpuls am Halse auch nicht ausschliesslich diesen Leiden zukommt.

Unter Venenpuls kann man nicht die den Respirationsbewegungen, sondern nur die den Herzbewegungen folgenden Undulationen verstehen. Erstere pflanzen sich auch bei schliessender Venenklappe, letztere nur bei insufficienter fort. In den höchsten Graden der Ausdehnung sollen nach Hamernjk die Halsvenen kontinuirlich ausgedehnt bleiben und alle Undulationen verlieren.

Ob eine Schwellung der Halsvenen von einer Insufficienz ihrer Klappen oder von gehindertem Abfluss ins Hohladersystem herrührt, lässt sich schliesslich ziemlich sicher ermitteln, wenn man erwägt, dass nicht leicht die Klappen sämmtlicher Halsvenen insufficient sein dürften. In der Regel hetrifft dies nur eine, die der jugul. int. oder der subclavia. Findet sich also ein Strotzen sämmtlicher Halsvenen, so beruht es auf gehindertem Abflusse, während dem Strotzen einer Vene meistens eine Insufficienz ihrer Klappe zu Grunde liegt. (Hamernjk.) Sollten beide Zustände combinirt sein, so lässt sich die Vene, an welcher die Klappe nicht mehr schliesst, durch die sackartige Erweiterung eben oberhalb der Klappe erkennen, eine Erweiterung, die, hauptsächlich an der ven. jug. int. vorkommend, vor den übrigen ausgedehnten Venen stark in die Augen springt.

Kreysig**) gibt schon in der ersten Ausgabe seines bekannten Werkes Andeutungen der hier besprochenen Verhältnisse. Er führt bei Stenose der rechten Herzmündung ein „Schlagen der Jugularvenen" an, ferner ein „Klopfen in der Magengegend in Folge des Zurücktretens des Blutes in die Hohlader. Eben desswegen gesellt sich auch zeitig Lebervergrösserung bei."

§ 67.

3. Exspiratorisches Venengeräusch. Während der exspiratorischen Anschwellung der v. jugul. int. fühlen wir, sobald ihre Klappe insufficient ist, häufig ein Vibriren, eine Art Katzenschnurren. Es kann sich dasselbe auch als

*) Warum Hamernjk gegen die Vorstellung einer Rückströmung so sehr polemisirt, sehe ich nicht ein. Es findet entschieden ein Versetzen eines Blutquantums aus einem Raume in einen anderen, daher mehr als eine blosse „Wellenbewegung" Statt.

**) Herzkrankheiten. 2ter Thl. S. 600.

Digitized by Google

Geräusch darstellen und also durch das Stethoskop vernommen werden. Immer findet es sich erst am Ende einer Exspiration, nachdem die ausgedehnte Vene durch das rückstauende Blut eine gewisse Spannung erhalten hat und in Schallschwingungen gerathen kann. Das Geräusch sowohl als das tastbare Schwingen der Venenwand ist daher nur von kurzer Dauer und entsteht, wenn bei insufficienter Venenklappe eine starke Füllung im Hohlvenensysteme vorhanden ist.

Es findet sich also von Herzkrankheiten, vorzugsweise bei Stenose des rechten ostium venosum, bei Insufficienz der dort gelagerten Klappe, doch auch bei einigermassen beträchtlicher excentrischer Hypertrophie des rechten Ventrikels, sei diese primär, oder beruhe sie auf einem entfernter gelegenen Hindernisse der Blutströmung, wie linksseitiger Ostiostenose, Klappeninsufficienz, oder Hemmung des pulmonalen Kreislaufes.

Das exspiratorische Venengeräusch schliesst das inspiratorische konstant aus, indem beide auf entgegengesetzten Bedingungen beruhen. (Hamernjk.)

§ 68.

4. Inspiratorisches Venengeräusch. Häufiger, als ein auf rückstauendem Blute begründetes exspiratorisches Geräusch, findet sich ein anderes in der v. jugul. int., welches in ungenügender Füllung der Hohladern, also in erleichtertem beschleunigtem Abflusse aus der genannten Vene seine Bedingung hat. Dies ist das als sogenanntes Nonnengeräusch, anhaltendes Murmeln, bruit de diable, murmure continu und unter andern mehr oder weniger unpassenden Namen beschriebene Geräusch.

Um es kennen zu lernen, auskultire man bei einer Chlorotischen oder bei einem Tuberkulösen, der noch ziemlich beleibt ist, in der rechten dreieckigen Halsgrube. Man wird es hier bei nicht vielen Kranken der Art vergebens suchen.

Methode der Untersuchung. Man lasse den Kranken mit erhobenem Kinne den Kopf nach links und etwas hinten über wenden, und setze das Stethoskop, ohne zu drücken, zwischen die beiden Köpfe des Sternocleidomastoideus eben oberhalb des Schlüsselbeins auf. Sucht man das Geräusch auf der linken Seite, wo es seltener und stets schwä-

Digitized by Google

cher ist, so ist die Stellung des Kranken die umgekehrte. Links hat man, wegen der anderen anatomischen Lage der Vene (§ 2), das Stethoskop über dem Cleidomastoideus aufzusetzen. Ist das Geräusch nur schwach, so hört man es nur bei stärkeren Inspirationen deutlich. Da indess das Einathmen im Larynx ein Geräusch erregt, welches das Venengeräusch verdecken kann, so muss man sehr sorgfältig untersuchen und abwechselnd während tieferer Inspirationen die Vene in der Mitte des Kopfnickers mit dem Finger komprimiren und wieder frei lassen, um einen Unterschied zwischen dem Athemgeräusche allein und in seiner Kombination mit dem Venengeräusche zu erhalten. Endlich versuche man, ob man nicht bei eingestelltem Athmen dennoch ein schwaches Geräusch zu hören vermag.

Charakter des Geräusches. Bei geringeren Graden desselben hört man also, wie gesagt, nur während tieferer Inspirationen ein Murmeln, wie wenn eine Flüssigkeit unter dem Stethoskope rauschte. In exquisiten Fällen zeigt sich das Geräusch bei jeder einfachen Inspiration, ja kann selbst während der Exspiration fortdauern, ist lauter und nimmt mannigfache Abstufungen in der Schallhöhe an. Von dem vorhin beschriebenen exspiratorischen Geräusche ist es jedoch jederzeit daran zu unterscheiden, dass das inspiratorische Murmeln nie von einer Erweiterung und Schwellung der Vene begleitet ist, welche bei jenem nie fehlt, dass es durch mehre komplexe Exspirationen ferner zu intermittirendem Schweigen gebracht werden kann, während jenes erst dadurch in voller Deutlichkeit hervortritt.

Physikalische Bedingung, nach Hamernjk. Da die ven. jugul. int. vom tuberculum caroticum an bis zur Einmündung in den truncus anonymus weiter ist, als oberhalb dieser Stelle, so wird das Blut bei geringer Füllung der Vene während des Einströmens aus der engen in die weite Röhre eine ähnliche wirbelnde Bewegung annehmen, wie etwa Wasser, welches man von dem Mundstück zur weiten Oeffnung einer Cigarrenspitze treibt. Die durch die Kopfstellung gespannte Vene geräth bei diesem wirbelnden Durchströmen in Schallschwingungen. Da es aber bei wohlgefüllter Vene nicht zu einem solchen rotirenden Strome kommen kann, dieser vielmehr nur dann entsteht, wenn die Flüssig-

Digitized by Google

keit in ungenügender Menge zur Füllung des Raumes vorhanden ist, so setzt dieses Geräusch eine gewisse Leere des Hohl- und Halsvenensystems voraus. Diese Leere kann so bedeutend sein, dass die Exspiration nicht im Stande ist, eine zur Schliessung der Klappe in der jugul. int. genügende Spannung der vena cava zu erzeugen, und dass daher selbst während der Exspiration das Einströmen aus der jugul. int. und mit ihm das Geräusch fortdauert, welches dann nur durch mehre auf einander folgende komplexe Exspirationen unterbrochen wird. Wenn das Geräusch bei gewöhnlicher oder gesenkter Kopfstellung, also bei schlaffer Vene gehört wird, so glaubt Hamernjk, dass an der Venenklappe die dasselbe bedingenden Schwingungen entstehen. Eine gewisse Körperfülle ist desshalb zur Entstehung dieses Geräusches nothwendig, weil bei grossem Mangel des Fettpolsters, abgezehrten Muskeln und schlaffer Haut der Druck der atmosphärischen Luft auf die dreieckige Grube die Vene zusammendrücken würde.

Auf der rechten Seite ist das Geräusch desshalb häufiger, weil durch den kürzeren und mehr vertikal verlaufenden truncus anonymus der Ablauf in die vena cava auf dieser Seite sehr erleichtert ist.

§ 69.

Die von Hamernjk gegebenen Erklärungen konnte man kaum mit dieser Bezeichnung belegen. Seine Theorie indess dürfte auch auf manche Schwierigkeiten stossen. Der wirbelnde Lauf des Wassers durch eine Cigarrenspitze ist dadurch bedingt, dass das Lumen derselben an der Mündung sperrt. Ich kann mir nicht denken, dass die Vene dies gleichfalls thut. Es würde eine enorme Kraft erforderlich sein, um in einer abgeschlossenen Röhre gegen den Druck der Atmosphäre das Lumen offen zu erhalten, und ich finde weder in der Vene eine dem entsprechende Kraft, noch scheint mir die von Hamernjk hervorgehobene, über ihr befindliche Fettlage nebst Muskel- und Hautschicht die Möglichkeit darzubieten, den Druck der Atmosphäre zu tragen und somit ihre Einwirkung auf die Vene zu neutralisiren. Wenn die Vene nicht mit Blut gefüllt ist, so muss sie daher zusammengefallen sein, und kann nie eine nicht völlig mit Blut gefüllte cylindrische Röhre darstellen; doch ist nur unter dieser Voraussetzung ein rotirender Strom in derselben möglich. Auch gibt Hamernjk selbst an, dass, wo der Abfluss der Halsvenen beschleunigt

Digitized by Google

ist, die Luft sich des dadurch entstehenden leeren Raumes bemächtige, und dass, wenn es möglich wäre, die vordere Wand der Vene sammt ihrer Bedeckung dem nach dem Herzen zu fliehenden Blute folgen, und so eine Intussusception der Vene bewirken würde *).

Die Annahme ferner, dass ein Geräusch, welches bei gesenktem, und nicht nach der entgegengesetzten Seite gewendetem, Kopfe sich hören lässt, durch Schwingung der Venenklappe entstehe, scheint mir desshalb eine verzweifelte, weil während des Einströmens aus der vena jugul. int. in die vena anonyma die Klappe der ersteren an die Wand gepresst ist, und durchaus keine Bedingungen zu Schallschwingungen darbietet.

Es ist meiner Ansicht nach auch Hamernjk nicht gelungen, dies Räthsel zu lösen, wenn auch die Hauptfrage, wo dies Geräusch entstehe, ob in der Vene oder Arterie, durch ihn erledigt sein dürfte. Es würde sich ferner fragen: Entsteht das Geräusch durch Schallschwingungen der Venenwand, oder durch Rauschen des Blutes? Da die Spannung der Vene durch eine passende Körperstellung entschieden das Geräusch begünstigt, und dasselbe durch Erschlaffung der Vene häufig völlig zum Schweigen zu bringen ist, so scheint die Wandung allerdings das Schallerzeugende zu sein. Freilich stehen dieser Annahme die Fälle entgegen, wo bei schlaffer Vene auch das Murmeln vernommen wurde. Mir ist kein solcher Fall vorgekommen; vielleicht herrscht hier Verwechslung mit exspiratorischem Geräusche, oder mögen noch Verhältnisse im Spiele sein, welche übersehen sind. Ein Rauschen des Blutes könnte man nur dann annehmen, wenn es möglich wäre, dass die Vene ausser vom Blute noch von leeren oder gashaltigen Räumen erfüllt wäre, oder wenn das in dieselbe einströmende Blut eine ruhende oder in anderem Sinne fliessende Blutmasse anträfe. Beides findet nicht Statt.

Dass ferner eine Beschleunigung des Blutstromes, also eine geringe Spannung im Hohladersysteme, eine Bedingung des Geräusches ist, zeigt sich darin, dass dasselbe hauptsächlich der Inspiration angehört, welche die Spannung des Hohladersystems vermindert. Die Fälle, wo es wirklich ein murmure continu darstellt, beruhen auf einer äusserst geringen Spannung der vena cava, was sich nachweisen lässt, indem man durch komplexe Exspirationen den Druck auf dieselbe vermehrt und dadurch das Geräusch zu einem intermittirenden macht.

§ 70.

Wenn man annehmen darf, dass ein beständiges Verhältniss zwischen dem Blutquantum ist, welches durch die Aorta der Peripherie zugeführt, und dem, welches durch die

*) Arch. f. phys. Heilk. II. S. 165.

Digitized by Google

Hohlvenen dem Herzen zurückgebracht wird, so scheint uns in der Beobachtung des inspiratorischen Venengeräusches ein Mittel an die Hand gegeben zu sein, über die oft beregte Frage, ob das Blutquantum im Menschen ein wechselndes sei, ein Urtheil zu fällen. Man hat die Existenz einer Polyämie und Anämie vielfach bestritten. Die Erscheinungen an der v. jugul. int. reden ihr das Wort. Das inspiratorische Geräusch lässt sich in derselben nur hören in den Krankheitsfällen, welche ziemlich allgemein als anämische Zustände betrachtet werden, Zustände, in denen wenigstens der anämische Zustand der Centralvenen des Körpers nachzuweisen ist. Dass es einen Skeptiker von Fach noch nicht bestimmen wird, eine ungenügende Blutmenge im ganzen Körper anzunehmen, wenn sie auch in den Hohlvenen erweislich ist, bezweifle ich freilich durchaus nicht.

Das inspiratorische Geräusch findet sich in den verschiedensten Krankheiten und ist für keine als solche charakteristisch. Es zeigt nur an, dass die Füllung der Hohlvenen eine insufficiente ist. Diese Abnahme des Blutes in derselben, und wie ich glaube im Körper überhaupt, wird bedingt durch übermässige Absonderungen aus Sekretionsorganen, durch direkten Blutverlust, durch reichliche plastische Ausschwitzungen, durch beginnende Tuberkel oder Krebsbildung u. s. w., so wie überhaupt durch langwierige Krankheiten, und spricht sich weiter in der Blässe der Haut und Schleimhäute, in Schwäche des Muskelsystems u. s. w. aus. Dass Tuberkulose und Chlorose indess am häufigsten dieses Geräusch bedingen, ist schon angegeben.

Wunderlich (III. 264) irrt sich gewiss, indem er eines arteriellen Subklavikularblasens als häufige Erscheinung in der beginnenden Tuberkulose erwähnt. Es ist *dies nichts anderes* als unser eben beschriebenes inspiratorisches *Venengeräusch*.

Worin der Grund liegt, dass bei grosser Abmagerung des Kranken das Geräusch aufhört, weiss ich nicht anzugeben.

Dass das Geräusch verschwindet, sobald im Verlaufe dieser Zustände ein beträchtlicher Hydrops sich ausbildet, scheint darin seinen Grund zu haben, dass bei hydropischen Ergüssen die Quantität des Blutes durch Wasserresorption um so viel zugenommen hat, als seine Qualität gesunken ist.

§ 71.

Zum Schlusse möchte ich ein Wort von Clark anführen. Was er über die Erkennung der Tuberkulose sagt, gilt gleicher Weise von allen der physikalischen Untersuchungsmethode zugänglichen Erkrankungen.

„Ich kann nicht umhin, meine Ueberzeugung auszusprechen, dass durch eine genauere und strengere Untersuchung bei der ersten Konsultation die meisten Fälle von tuberkulöser Phthisis viel früher würden entdeckt werden, — oft Monate, ja Jahre früher, als es bei der nachlässigen Untersuchungsart bei diesen Kranken jetzt geschieht. — Ehe wir nicht die Geschichte der Fälle genauer und methodischer untersuchen und uns neben den gewöhnlichen Symptomen des Lungenleidens nicht der Hülfe der Auskultation, im ausgedehntesten Sinne des Wortes, bedienen, können wir Tuberkelkrankheiten der Lunge unmöglich in der Periode entdecken, in welcher wir noch hoffen können, ihre Fortschritte zu hemmen. Bei der jetzigen, oberflächlichen Untersuchungsart ist sie oft schon weit ausgebildet, während es heisst, der Kranke sei nur davon bedroht; und Luftröhren- und Bronchialreizung sind die Namen, welche Symptome erklären müssen, für die man bei genauerer Untersuchung eine tiefere Quelle finden würde. Wir müssen uns nicht mit ein Paar rohen und nachlässigen Schlägen auf den obern Theil der Brust begnügen, oder mit dem flüchtigen Gebrauche des Ohres oder des Stethoskopes, als ob wir fürchteten, den wahren Stand der Dinge zu erkennen. Eine solche oberflächliche Untersuchung, wenn sie überhaupt diesen Namen verdient, ist schlechter als gar keine, denn sie sieht nach etwas aus und nützt gar nichts, als höchstens den Kranken und seine Angehörigen täuschen, und diese Untersuchungsart in einen unverdient schlechten Ruf bringen. Wollen wir von der Untersuchung sichere Resultate verlangen, so müssen wir sie ganz anders anstellen: nicht so will die Natur befragt werden; ihre Operationen wollen genau beobachtet sein, ehe wir sie richtig auszulegen hoffen dürfen.*)“

*) Die Lungenschwindsucht von James Clark. Deutsch mit Anmerkungen von Dr. H. Stannius. 1836.

Druck von Fr. Thiele in Nordhausen.

Digitized by Google

Verbesserungen.

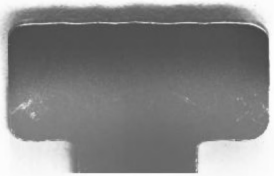
Seite 22, Zeile 16 von oben statt: ausgesetzt ist. Aber — lies: ausgesetzt ist. Indess.
S. 34, Z. 19 v. o. st.: voix caverneus oder — l.: voix caverneuse der
S. 34, Z. 2 v. u. st.: ob die Abwesenheit — l.: ob die An- oder Abwesenheit.
S. 37, Z. 7 v. o st.: Zeichen, wie — l.: Zeichen, namentlich.
S. 39, Z. 18 v. o. st.: so lässt ich — l.: so lässt sich.
S. 52, Z. 8 v. u. st.: steht, — wenn — l.: steht, wenn.
S. 53, Z. 4 v. u. st.: (vitale Theorie — l.: (s. dessen: vitale Theorie.
S. 54, Z. 21 v. o. st.: aus menubrium — l.: ans manubrium.
S. 54, Z. 3 v. u st.: derselben — l.: desselben.
S. 55, Z. 16 v. u. st.: Arrntaii — l.: Arrantii.
S. 58, Z. 13 v. o. st.: Respiration — l.: Inspiration.
S. 59, Z. 17 v. u. st.: ich — l.: sich.
S. 60, Z. 16 v. o. st.; arteriorus — l.: arteriosus.
S. 60, Z. 24 v. o. st.: Dauer am — l.: Dauer, am.
S. 77, Z. 2 v. u. st: Renomage — l.: Renommage.
S. 78, Z. 9 v. o. st.: Ausdruck die beiden Herzgeräusche — l.: Ausdruck „die beiden Herzgeräusche".
S. 78, Z. 2 v. u. st.: trachäische — l.: trochäische.
S. 84, Z. 6 v. o. st.: alles — l.: Alles.
S. 85, Z. 14 v. o. st.: v: $\simeq v$ — l.: $\sqrt{\simeq v}$.
S. 90, Z. 10 v. o. st.: zige Unterschied — l.: zige praktische Unterschied.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google